

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN
METODE *STATISTICAL PROCESSING CONTROL* (SPC)
PADA UD HR LOGAM**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Strata Satu (S1) Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas
Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang



Disusun Oleh :

Restu Zanuardi

31601900062

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2023

**ANALYSIS OF PRODUCT QUALITY CONTROL USING STATISTICAL
PROCESSING CONTROL METHODS IN UD HR METAL**

FINAL PROJECT

*Proposed To Complaid The Requirement To Obtation A Bachelor's
Degree (S-1) At Industrial Engineering Department Of Industrial
Technology, Faculty Sultan Agung Islamic University*



Arranged By :

Restu Zanuardi

31601900062

DEPARTEMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING

FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

SEMARANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL PROCESSING CONTROL (SPC) PADA UD HR LOGAM” ini disusun oleh :

Nama : Restu Zanuardi

NIM : 31601900062

Program Studi : Teknik Industri

Telah disusun oleh dosen pembimbing pada :

Hari : Senin

Tanggal : 28 Agustus 2023

Pembimbing I



Nuzulia Khoiriyah, ST, MT

NIDN. 06-2405-7901

Pembimbing II



Akhmad Syakhroni, ST, MT

NIDN. 06-1603-7601

Digitally signed by Akhmad Syakhroni
DN: cn=Akhmad Syakhroni,
ou=UNISSULA, ou=FTI,
email=Akhmad.Syakhroni@unissula.ac.id, c=ID
Date: 2023.08.15 13:54:36 +07'00'

Mengetahui ,

Ketua Program Studi Teknik industri



Nuzulia Khoiriyah, ST., MT.

NIK. 210-603-029

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL PROCESSING CONTROL (SPC) PADA UD HR LOGAM” ini telah dipertahankan di depan dosen penguji

Tugas Akhir pada :
Hari :
Tanggal : Senin
28 Agustus 2023

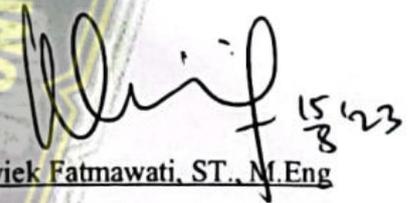
Anggota I



Ir. Eli Mas'idah, MT

NIDN. 06-1506-6601

Anggota II



Wiwiek Fatmawati, ST., M.Eng

NIDN. 06-2210-7401

Ketua Penguji



Rieska Ernawati ST., MT.

NIDN. 06-0809-9201

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Restu Zanuardi

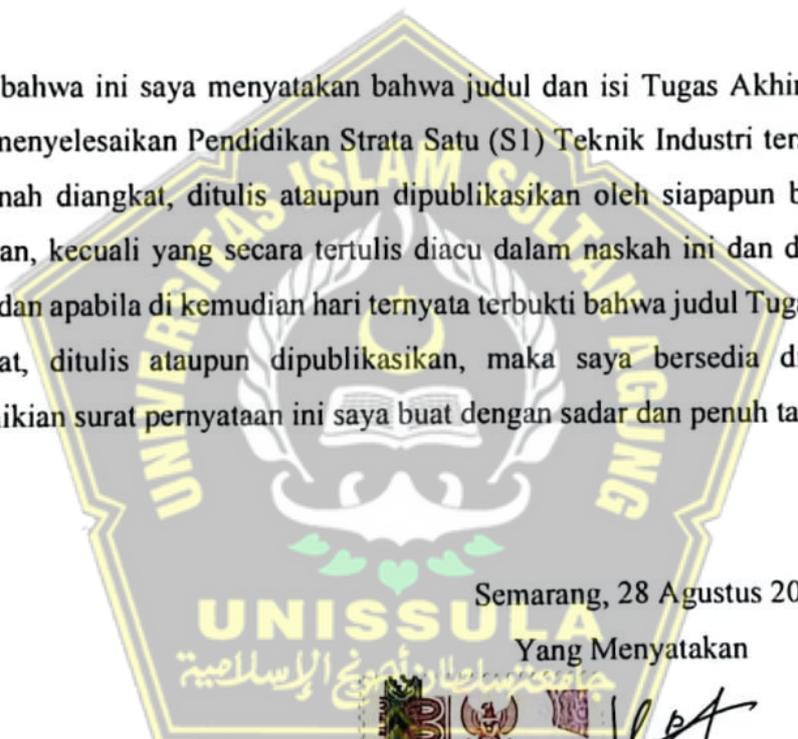
NIM : 31601900062

Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN
METODE STATISTICAL PROCESSING CONTROL (SPC)
PADA UD HR LOGAM

Dengan bahwa ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Industri tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 28 Agustus 2023

Yang Menyatakan



Kestu Zanuardi

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Restu Zanuardi

NIM : 31601900062

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknologi industri

Alamat Asal : Desa Margomulyo, Dukuh Kalangan, RT: 03, RW: 02, Kecamatan Juwana, Kabupaten Pati

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas akhir dengan Judul : **ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL PROCESSING CONTROL (SPC) PADA UD HR LOGAM**

Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak bebas Royalti Non-Eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dan pangkalan data dan dipublikasikan di internet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tetap menyantumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan agung.

Semarang, 28 Agustus 2023

Yang Menyatakan




Restu Zanuardi

HALAMAN PERSEMBAHAN



Allah SWT Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, tiada kata yang mampu menggambarkan betapa bersyukur hambaMu mendapatkan nikmat iman dan islam yang Engkau karuniakan. Semoga Engkau selalu meridhoi di setiap langkah dan dimanapun aku berada. Untuk Nabi Muhammad SAW, Nabi besar yang kudambakan syafaatnya kelak di yaumul akhir nanti.

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada orang tua saya yang berbakti atas semua kasih sayang, dukungan, doa, dorongan dan pengorbanan mereka untuk saya. Saya tidak pernah merasa cukup bisa menunjukkan cinta mereka kepada orang tua saya. Terima kasih karena tidak menuntut apapun. Saya berdoa agar saya bisa menjadi anak yang sholeh seperti doa ibu dan ayah saya, dan saya memohon kepada Allah SWT untuk selalu melimpahkan rahmat, kesehatan, karunia, dan keberkahan kepada saya baik di dunia maupun di akhirat.

Untuk kedua pembimbing yang selama ini telah membimbing dan membantu untuk menyelesaikan tugas akhir ini teruntuk Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST, MT. dan Bapak Akhmad Syakhroni, ST., M.Eng saya ucapkan banyak terima kasih.

Untuk orang-orang terdekat, terimakasih telah memberikan semangat, doa, dan motivasi dari kalian semua.

HALAMAN MOTTO

“Ambilah Kebaikan dari Apa yang Dikatakan, Jangan Melihat Siapa yang Mengatakannya”
(Nabi Muhammad SAW)

"Apapun yang menjadi takdirmu, akan mencari jalannya menemukanmu."
(Abi bin Abi Thalib)

"Sesungguhnya petunjuk (yang harus diikuti) ialah petunjuk Allah"
(*Q.S Al imran : 73*)

“Pendidikan Merupakan Senjata Paling Ampuh yang Bisa Kamu Gunakan Untuk Merubah Dunia”
(Nelson Mandela)

“Menuntut ilmu adalah takwa. Menyampaikan ilmu adalah ibadah. Mengulang-ulang ilmu adalah zikir. Mencari ilmu adalah jihad.”
(*Abu Hamid Al Ghazali*)

“Jika kamu tidak berani mengambil resiko dalam hidupmu, kamu tidak akan pernah bisa menciptakan masa depan”
(Monkey D Luffy)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL PROCESSING CONTROL (SPC) PADA UD HR LOGAM”. Tidak lupa sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi kita Nabi Muhammad SAW.

Saya mendapat banyak dukungan dari berbagai pihak selama proses penulisan Laporan Tugas Akhir ini, termasuk saran, dorongan, saran, dan doa. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa simpati dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Allah SWT atas segala karunia-Nya hingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
2. Bapak dan Ibu saya, terima kasih atas semua pengorbanan, dukungan, semangat dan doa-doa yang setiap hari dipanjatkan. Semoga seluruh pengorbanan bapak dan ibu untuk saya dibalas dengan kebaikan dan keberkahan dari Allah SWT. Aamiin.
3. Ibu Dr.Novi Marlyana ST.,MT selaku Dekan di Fakultas Teknologi Industri
4. Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST.,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri.
5. Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST.,MT. dan Bapak Akhmad Syakhroni, ST., M.Eng, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak masukan, bimbingan, serta saran. Mohon maaf atas segala kesalahan, kekhilafan dan keterbatasan yang saya miliki.
6. Ibu Rieska Ernawati, ST, MT , Ibu Ir. Eli Mas'idah, MT , dan Ibu Wiwiek Fatmawati, ST., M. Eng selaku dosen penguji yang bersedia memberi masukan berupa saran dan kritik untuk memperbaiki penyusunan laporan tugas akhir.
7. Bapak Ibu Dosen Teknik Industri Universitas Islam Sultan Agung yang telah membimbing dan mengajar selama perkuliahan.

8. Bapak Rasmito selaku pembimbing lapangan yang selalu memberikan masukan, pengarahan dan pengetahuan selama penelitian di UD HR Logam.
9. Teman-teman yang selalu ada pertama kali dalam waktu suka maupun duka. Terima kasih untuk segalanya, untuk semua semangat, motivasi, bantuan, dan doa yang telah kalian diberikan. Bagiku sungguh sangat istimewa dan luar biasa. Meskipun kita tidak bisa wisuda bersama-sama, namun ku berjanji untuk dapat selalu membantu sebisa mungkin. Semoga tali persaudaraan ini tak lekang oleh waktu dan semoga kita sukses selalu dalam mengejar mimpi kita masing-masing. Amin, Barakallah.
10. Teman-teman Teknik Industri 2019 terutama Teknik Industri B, atas kebersamaan, semangat dan motivasinya selama ini.
11. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Karena penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan, pembaca masih dapat mengharapkan masukan dan saran. Penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat diperbaiki dan lebih bermanfaat bagi banyak orang. Aamiin...

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Semarang, 28 Agustus 2023

Yang Menyatakan,

Penulis

DAFTAR ISI

COVER HALAMAN TUGAS AKHIR.....	i
FINAL PROJECT.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	iv
PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Landasan Teori	28
2.2.1 Pengendalian kualitas	28
2.2.2 Pengertian Pengendalian Kualitas.....	29
2.2.3 Tujuan Pengendalian Kualitas.....	29
2.2.4 Langkah-langkah Dalam Pengendalian Kualitas	29
2.2.5 Statistical Process Control (SPC).....	31

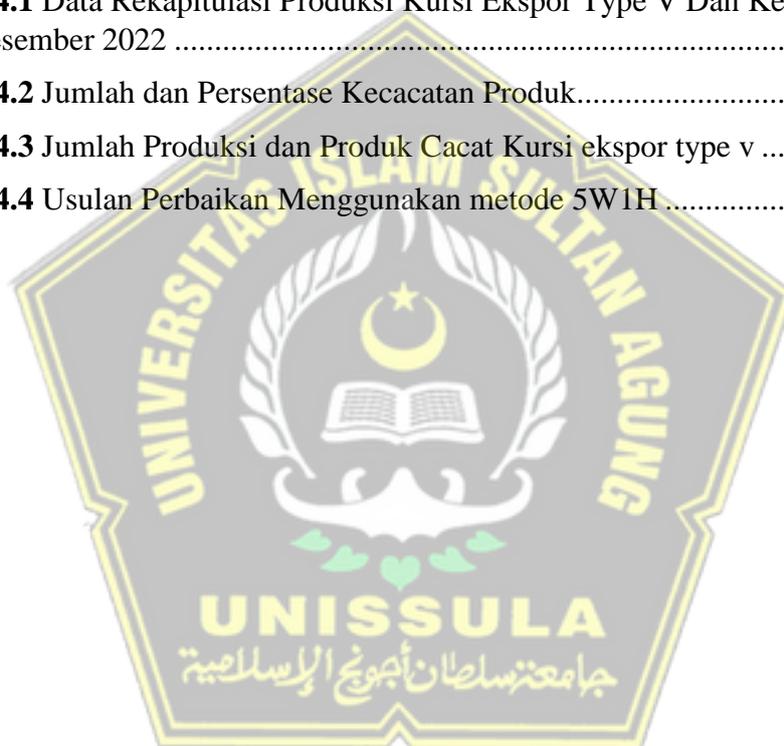
2.2.6	Metode Perbaikan 5W1H	37
2.3	Hipotesa Dan Kerangka Teoritis	38
2.3.1	Hipotesa.....	38
2.3.2	Kerangka Teoritis	40
BAB III	METODE PENELITIAN	41
3.1	Obyek Penelitian	41
3.2	Pengumpulan Data	41
3.3	Metode Analisa	42
3.3.1	Statistical Processing Control (SPC).....	42
3.3.1.1	Lembar Periksa (<i>Check Sheet</i>).....	42
3.3.1.2	Diagram Alir Proses (<i>Flowchart Process</i>)	42
3.3.1.3	Histogram	42
3.3.1.4	Diagram Pareto	42
3.3.1.6	Control Chart	43
3.3.1.7	Diagram Sebab Akibat (<i>Fish Bone</i>).....	44
3.3.2	Metode Perbaikan 5W1H.....	45
3.4	Pengujian Hipotesa.....	46
3.5	<i>Flow Chart</i> Penelitian	47
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1	Pengumpulan Data	49
4.1.1	Proses Produksi Dan Pengendalian Kualitas.....	49
4.1.2	Jenis-jenis Kecacatan Produk.....	50
4.2	Pengumpulan dan Pengolahan Data	53
4.2.1	<i>Plan</i>	53
4.2.2	Rencana Perbaikan	69
4.2.2.1	<i>Do</i>	69
4.2.2.2	<i>Check</i>	69
4.2.2.3	<i>Action</i>	73
4.3	Analisis dan Pembahasan	77
4.3.1	Analisis Tahap <i>Plan</i>	77
4.3.2	Analisis Tahap <i>Do</i>	79
4.3.3	Analisis Tahap <i>Check</i>	80

4.3.4 Analisis Tahap <i>Action</i>	81
BAB V PENUTUP	85
5.1 Kesimpulan.....	85
5.2 Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	91



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel Produksi Pada UD HR Logam pada tahun 2022.....	2
Tabel 1.2 Data produksi produk yang memiliki kecacatan paling dominan bulan juli-desember 2022.....	3
Tabel 1.3 Data Rekapitulasi Produksi Kursi Ekspor Type V Dan Kecacatan Bulan Juli-Desember 2022.....	3
Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	17
Tabel 4.1 Data Rekapitulasi Produksi Kursi Ekspor Type V Dan Kecacatan Bulan Juli-Desember 2022	53
Tabel 4.2 Jumlah dan Persentase Kecacatan Produk.....	55
Tabel 4.3 Jumlah Produksi dan Produk Cacat Kursi ekspor type v	56
Tabel 4.4 Usulan Perbaikan Menggunakan metode 5W1H	73



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data kecacatan Produksi Juli-Desember 2022	4
Gambar 2.1 Siklus PDCA.....	30
Gambar 2.2 Contoh Lembar Periksa	32
Gambar 2.3 Contoh Diagram Sebar	33
Gambar 2.4 Contoh Diagram Sebab-Akibat.....	34
Gambar 2.5 Contoh Diagram Pareto	34
Gambar 2.6 Contoh Diagram Alir	35
Gambar 2.7 Contoh Histogram.....	36
Gambar 2.8 Contoh Peta Kendali P-Chart.....	37
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	48
Gambar 4.1 kursi ekspor <i>type v</i>	49
Gambar 4.2 Cutting error.....	51
Gambar 4.3 Trimming	51
Gambar 4.4 Pengelasan kropos	52
Gambar 4.5 Pengecatan tidak rata	52
Gambar 4.6 Contoh Check Sheet Kecacatan Produk	53
Gambar 4.7 Histogram Produksi	54
Gambar 4.8 Diagram Pareto Kecacatan Produk Kursi Ekspor Type V.....	55
Gambar 4.9 Peta Kendali P-Chart Perhitungan Manual.....	59
Gambar 4.11 Diagram Sebab Akibat Jenis Kecacatan Pengecatan Tidak Rata..	64
Gambar 4.12 Diagram Sebab Akibat Jenis Kecacatan Trimming.....	66
Gambar 4.14 Peta Aliran Proses Pembuatan Kursi Ekspor Type v	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data Produksi	91
Lampiran 2 : Dokumentasi.....	92



ABSTRAK

UD HR Logam berlokasi di Desa Kadilangu, Kecamatan Trangkil, Kabupaten Pati. Pada UD HR Logam memproduksi 5 produk yang terdiri dari : Engsel, Handle Pintu, Mur/Baut, Kursi Ekspor Tipe C dan Kursi Ekspor Tipe V. Saat ini rata-rata produksi Kursi Ekspor Tipe V sebanyak 23.969,17 buah/bulan. UD HR Logam sering menemui cacat pada saat proses produksi, antara lain: mempengaruhi penjualan dan mengurangi minat masyarakat. Oleh karena itu pencegahan dilakukan dengan menggunakan metode statistic process control (SPC). Hasil penelitian ini ditentukan dengan menggunakan *Control Sheet*, dengan total 143.815 kursi ekspor type v yang diproduksi pada bulan Juli dan Desember, dengan total 4.004 cacat dan rata-rata 667. Diagram histogram dari UD HR Logam didapatkan 4004 produk cacat dengan 1023 jenis cacat las titik, 1004 produk pengecatan tidak rata, 1003 produk trimming, 974 produk cacat pemotongan. Diagram pareto menunjukkan pengelasan krops 25,5%, pengecatan tidak rata 25,1%, trimming 25%, *cutting error* 24,3% dan yang lubangnya tidak sesuai tidak ada cacat karena tidak ada proses pengeboran di produksi. Dari usulan perbaikan dalam penelitian ini dengan menggunakan metode pengendalian kualitas 5W1H, dapat disimpulkan bahwa pekerja UD HR Logam sebaiknya memilih bahan logam yang lebih berkualitas dan meningkatkan kualitas pekerjaan serta meningkatkan pemeriksaan dengan perawatan mesin yang lebih intensif untuk meminimalkan kesalahan selama proses produksi.

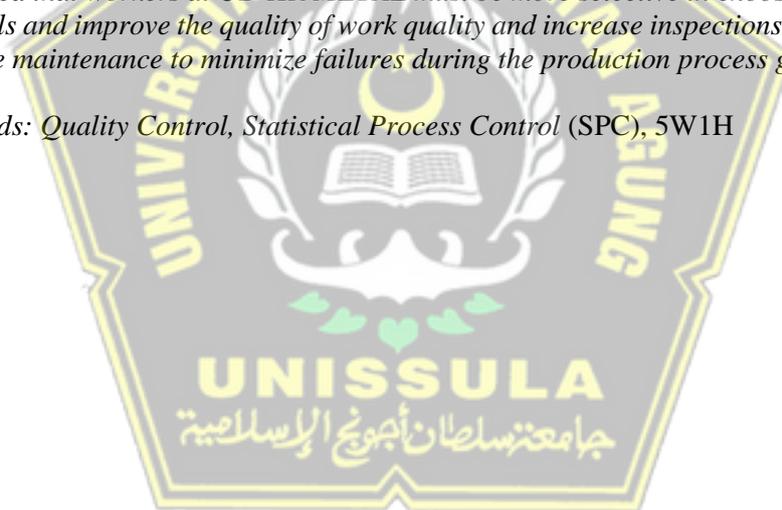
Kata Kunci : Pengendalian Kualitas, *Statistical Process Control* (SPC), 5W1H



ABSTRACT

UD HR Metals is in the village of Kadilangu, Trangkil sub-district, Pati district. At this UD produces 5 products consisting of; hinges, door handles, nuts/screws, type c export seats and type v export seats. At this time the average production of type V export chairs reached 23969.17 pcs/month. At UD, defects often occur during the production process including; which has an impact on sales and reduces public interest. Therefore prevention is carried out by using the Statistical Process Control (SPC) method. The results of this study were obtained through a Check Sheet with a total production of 143,815 type v export chairs in July-December with a total of 4004 defects and an average of 667 pcs. Histogram diagram of 4004 products, 1023 types of welding defects with kropos, 1004 products uneven painting, 1003 products trimming, 974 products cutting error and the smallest defect with this type of defect Holes do not match as many as 0 products due to the export chair manufacturing process type v does not go through the boring process.. The pareto diagram shows the largest percentage of product defects is the type of porous welding 25.5%, uneven painting 25.1%, trimming 25%, cutting error 24.3%, and those with defects that do not fit holes there is a defect because in production there is no boring process. For proposed improvements in this study using the 5W1H method to ensure quality, it can be concluded that workers at UD HR METAL must be more selective in choosing quality iron materials and improve the quality of work quality and increase inspections in more intense machine maintenance to minimize failures during the production process going on.

Keywords: Quality Control, Statistical Process Control (SPC), 5W1H



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri saat ini sangat pesat, sehingga setiap industri harus memiliki daya saing terutama dalam hal kualitas produk yang dihasilkan. Pada awalnya sistem kendali mutu produk hanya berupa pemeriksaan, namun seiring berjalannya waktu muncul sistem baru yang disebut kendali mutu.

Pengendalian kualitas dapat membantu perusahaan mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk, termasuk dengan mengontrol tingkat kecacatan produk ke level tanpa cacat. Menurut (Reksohadiproj[[o, 2000) pengendalian kualitas merupakan alat penting bagi manajemen untuk meningkatkan kualitas produk bila diperlukan, menjaga kualitas dan mengurangi barang rusak. Sekalipun proses produksi dilakukan dengan benar, namun kualitas produk yang dihasilkan tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan (cacat/rusak), masih terdapat perbedaan antara produk yang dihasilkan dengan produk yang diharapkan. Hal ini disebabkan adanya variasi karena berbagai faktor yang b[erhubungan baik bahan baku, tenaga kerja maupun kinerja mesin yang digunakan dalam proses produksi. Salah satu upaya agar perusahaan dapat berjalan efektif dan efisien adalah pengendalian mutu yang baik di dalam perusahaan. Hasil dari kontrol kualitas yang baik adalah lebih sedikit cacat produk dan peningkatan kualitas produk.

UD HR Logam adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri logam. Perusahaan ini berada di desa Kadilangu, Kecamatan Trangkil, Kabupaten Pati dan berdiri sejak 25 tahun yang lalu. UD HR Logam juga dalam proses produksinya menggunakan sistem *Make To Order* (MTO) yaitu perusahaan melakukan proses produksi produk hanya setelah pelanggan mememesannya. Komoditas diproduksi dengan cara yang disesuaikan dengan spesifikasi pelanggan. Perusahaan ini sangat memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan tetapi masih saja terjadi kecacatan proses diproduksi. Dari hasil observasi yang telah dilakukan terdapat banyak produk yang rusak, sehingga harus dilakukan

pengendalian kualitas dalam proses produksinya. Jika hal tersebut tidak segera dilakukan pengendalian kualitas yang benar dan produk cacat semakin bertambah maka akan mengakibatkan kerugian terhadap UD HR Logam serta citra perusahaan akan menurun.

Pada UD HR Logam ini memiliki permasalahan pada produksi kecacatan produk. Tiap bulannya perusahaan mengalami kerugian dikarenakan penjualan tidak mencapai target produksi. UD HR Logam ini memiliki rata-rata produksi yaitu 112.565 unit/bulan terdiri dari; engsel, handle pintu, mur/skrup, kursi ekspor *type c* dan kursi ekspor *type v*. Pada dasarnya perusahaan mempunyai indeks rata-rata kecacatan maksimal 2% akan tetapi seiring terjadinya produksi yang cacat menyebabkan penjualan dan kepuasan pelanggan menjadi menurun. Hal tersebut perlu pencegahan dengan melakukan pengendalian kualitas pada produk yang ada pada UD HR Logam.

Tabel 1.1 Tabel Produksi Pada UD HR Logam pada tahun 2022

Bulan	Jumlah Produksi (Pcs)	Banyaknya unit produk yang cacat (pcs)	Banyaknya jenis Kecacatan (Pcs)	Produk Cacat Dan Kecacatan (Pcs)					Persentase Kecacatan Produk
				Lubang tidak sesuai	Cutting error	Triming (Pengamplasan kasar)	Pengelasan kreplos	Pengecatan tidak rata	
Juli	119210	1997	2378	157	805	791	311	314	1,68%
Agustus	103040	2157	2377	161	762	750	312	319	2,09%
September	128195	2010	2403	162	816	786	312	327	1,57%
Oktober	125932	2066	2494	165	816	857	337	319	1,64%
November	116350	2361	2437	165	824	817	311	320	2,03%
Desember	82665	2149	2491	176	793	843	347	332	2,60%

Pada tabel diatas merupakan data keseluruhan produksi dari UD HR Logam yang berisi data produksi dan data kecacatan. Data tersebut produksi dari pembuatan engsel, handle pintu, kursi ekspor *type c*, dan kursi ekspor *type v*. Selanjutnya mengidentifikasi produk apakah yang mempunyai persentase kecacatan paling tinggi sebagai berikut :

Tabel 1.2 Data produksi produk yang memiliki kecacatan paling dominan bulan juli-desember 2022

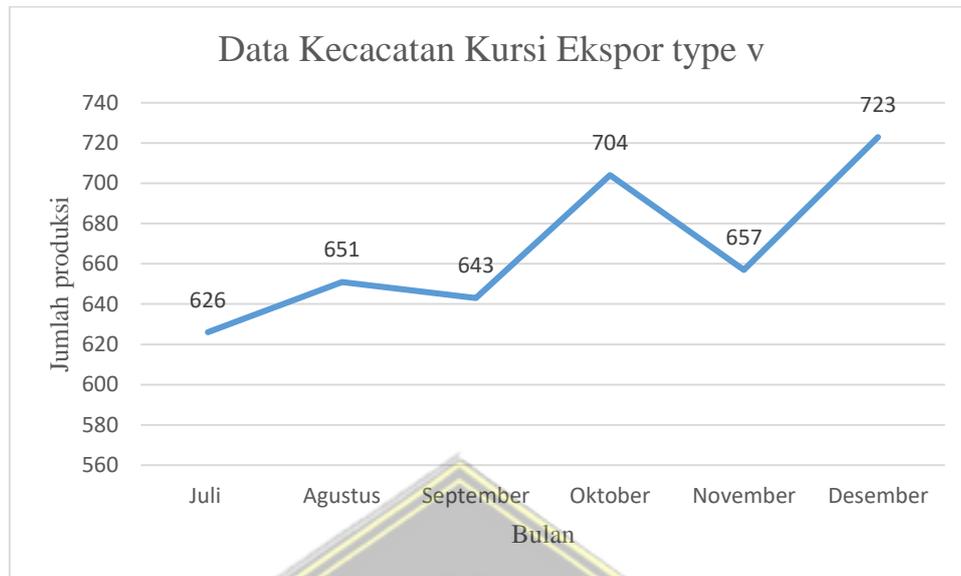
Produk	Jumlah produk	Jumlah kecacatan	Persentase
Engsel	105130	2894	2,75 %
Handle pintu	140210	1904	1,36 %
Skrup	146307	2027	1,39 %
Kursi ekspor type c	139930	3751	2,68 %
Kursi ekspor type v	143815	4004	2,78 %

Hasil dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa cacat produk kursi ekspor *type v* lebih dominan.

Tabel 1.3 Data Rekapitulasi Produksi Kursi Ekspor Type V Dan Kecacatan Bulan Juli-Desember 2022

Bulan	Produksi (Pcs)	Cacat (Pcs)	Produk Cacat Dan Kecacatan (Pcs)			
			Cutting error	Triming	Pengelasan kropos	Pengecatan tidak rata
Juli	23200	626	161	159	149	157
Agustus	21720	651	150	157	173	171
September	25815	643	165	155	160	163
Oktober	29780	704	167	188	183	166
November	26870	657	158	164	167	168
Desember	16430	723	173	180	191	179
Σ	143815	4004	974	1003	1023	1004
\bar{x}	23969,17	667,33	162,33	167,17	170,5	167,33

Pada Tabel 1.3 diatas menjelaskan bahwa data cacat kursi ekspor *type v* yang diambil pada bulan juli-desember 2022 .



Gambar 1.1 Data kecacatan Produksi Juli-Desember 2022

Jika diperhatikan pada gambar 1.1 menunjukkan bahwa data kecacatan pada bulan Juli sampai Desember tahun 2022 mengalami kenaikan maka perlu dilakukannya tindakan berupa pengendalian kualitas.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya kecacatan produk di UD HR Logam?
2. Bagaimana cara mengurangi cacat produk di UD HR Logam?
3. Bagaimana pencegahan dan perbaikan untuk mengendalikan kualitas produksi pada UD HR Logam?

1.3 Batasan Masalah

Agar tujuan awal penelitian tidak menyimpang maka dilakukan pembatasan masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan di UD HR Logam.
2. Penelitian difokuskan pada proses produksi logam di UD HR Logam.
3. Penelitian ini tidak menggunakan *tools scatter* diagram dalam metode SPC.
4. Data yang digunakan adalah data produksi di UD HR Logam bulan Juli-Desember 2022 .
5. Penelitian dilakukan hanya berfokus pada menganalisis pengendalian kualitas produk cacat pada produksi UD HR Logam.
6. Data yang digunakan yaitu data produksi dan kecacatan produk kursi ekspor *type v*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kerusakan/kecacatan pada produk yang diproduksi UD HR Logam.
2. Untuk menganalisis jenis kecacatan pada produk supaya dapat dikurangi dalam proses produksi.
3. Untuk memberi masukan kepada pemilik UD HR Logam sebagai bahan evaluasi dalam mengurangi produk cacat sehingga diharapkan perusahaan memperoleh keuntungan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswa
Mengaplikasikan keilmuan yang dipelajari pada perguruan tinggi pada dunia kerja yang nyata, serta dapat menambah pengalaman serta wawasan pada saat di dunia kerja yang nyata.

2. Bagi Prodi Teknik Industri UNISSULA

Manfaat penelitian ini bagi jurusan teknik industri adalah meningkatkan kerja sama dan hubungan antara perusahaan dengan teknik industri, selain itu hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai penambah literatur di perpustakaan.

3. Bagi Pemilik Usaha

Dapat di jadikan sebagai masukan untuk pengendalian kualitas pada produk cacat kedepannya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam penulisan penelitian ini dengan mudah maka laporan ini di susun dengan 5 bab dengan sistematika berikut ini :

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian yang meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian manfaat penelitian dan sistematika penyusunan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Landasan teori merupakan pembahasan tentang metode-metode yang akan digunakan serta teori-teori penunjang yang akan digunakan untuk landasan pemecahan masalah yang ada dalam proses penelitian yang akan dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian menjelaskan mengenai tahapan-tahapan yang ada dalam penelitian yang akan dilakukan sebagai upaya dalam pemecahan masalah, sehingga nantinya akan didapatkan solusisolusi pemecahan masalah yang sesuai dengan tujuan dilakukannya penelitian.

BAB IV PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

Pengolahan dan analisa data menyajikan data-data terkait penelitian dan pemecahan masalah–masalah yang ada dalam penelitian yang dilakukan serta memaparkan hasil analisa terhadap data-data yang diperoleh dari objek penelitian.

BAB V PENUTUP

Penutup menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran yang diberikan kepada perusahaan berdasarkan dari permasalahan.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Kajian pustaka ini membahas hasil penelitian yang sudah ada atau penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu penelitian Zulfikar Taufiqurrachman, Hari Moektiwibowo dan Basuki Arianto. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kekurangan yang dihadapi pada produksi sabun putih klasik di PT. Classic Intermark mengimplementasikan kontrol pemrosesan statistik dan menghilangkan akar penyebab cacat klasik pada produk putih. Akibat permasalahan pada proses produksi tersebut, perusahaan mengalami kerugian karena banyaknya kesalahan produksi yang terjadi. Metode penelitian yang digunakan adalah *Statistical Process Control*, *Test Sheets*, Histogram, diagram pareto, P Charts, diagram sebab akibat, 5W1H Improvements yaitu metode statistik yang menggunakan tes kemudian histogram, kemudian Pareto Charts dan selanjutnya peta kendali dibandingkan dengan standar yang digunakan perusahaan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas produk di PT. Intermark klasik masih di luar kendali. Jenis kerusakan yang paling banyak terjadi adalah sobek sebanyak 34.405 atau 66,66%, pit 9.449 atau 18,31% dan tidak jelas 7.760 atau 15,03% dari seluruh produk cacat pada Juli-Agustus 2017. Dampak lingkungan disebabkan oleh bahan baku ini. 5w1h untuk perbaikan yang perlu diperbaiki, faktor manusia, faktor material, faktor mesin, faktor metode, faktor lingkungan.(Arianto, n.d.)

Muhammad Syarif dan Hidayatullah Elmas 2017. Meneliti “Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode *Statistical Quality Control* (SQC) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah *Bakery*”. Program studi kendali mutu adalah suatu kegiatan (manajemen usaha) yang tujuannya menjaga dan mengendalikan mutu produk (dan jasa) perusahaan sesuai rencana. Pengendalian mutu yang dilakukan perusahaan meminimalkan produk cacat dengan menggunakan metode statistic quality control (SQC), sehingga perusahaan

dapat mempertahankan kualitas produk yang telah ditetapkan perusahaan dan konsumen merasa puas dengan konsumsi produk tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan Metodologi Statistical Quality Control (SQC) dengan menggunakan peta kendali dan diagram fishbone yang digunakan oleh Barokah Bakery untuk meminimalisir kesalahan pengendalian kualitas produk. Penelitian kepustakaan dan kerja lapangan digunakan sebagai teknik pengumpulan data, sedangkan diagram kontrol dan diagram sebab akibat digunakan sebagai alat analisis data. Hasil analisis kartu kendali menunjukkan terdapat 27.710 produk yang diperiksa, rata-rata 0,099 atau 9,9% produk cacat. tremor: Kontrol UCL 0,1161 atau 11,61%, LCL 0,0819 atau 8,12%. Quality control di Barokah Bakery sudah baik karena jumlah produk cacat antara UCL dan LCL masih dalam batas yang dapat diterima. Walaupun sudah masuk hasil grading table (tulang ikan), faktor utama kegagalan produk roti Barokah Bakery adalah faktor manusia. Orang gagal membuat makanan yang dipanggang. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan untuk meminimalisir kegagalan produk yang disebabkan oleh faktor manusia. (Hidayatullah Elmas, 2017)

Achmad F Shiyamy, Siti Rohmat, Adi Sopian 2021. Meneliti “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan *Statistical Process Control*”. Pengendalian kualitas adalah kegiatan teknis dan managerial di mana karakteristik kualitas suatu produk atau layanan diukur, hasil pengukuran kemudian dibandingkan dengan spesifikasi produk yang diinginkan, dan tindakan perbaikan yang diperlukan diambil jika terjadi penyimpangan antara kinerja aktual dan standar. UMKM Keramik Mustika Bunda merupakan UMKM penghasil keramik di Kabupaten Purwakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengendalian mutu UMKM Keramik Mustika Bunda secara kuantitatif dengan menggunakan alat SPC (Statistical Process Control) sehingga diperoleh peta kendali yang menggambarkan pengendalian mutu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kontrol kualitas keramik Mustika Bunda di UKM tidak terkontrol. Hal ini terlihat dari perhitungan 3 titik yang tidak terkendali sehingga jumlah sampah melebihi batas maksimal yang diperbolehkan. Berdasarkan analisis parsial sebagian besar bug, terutama bug

gandar, karena skor maksimum melebihi maksimum.(Achmad F Shiyamy , Siti Rohmat, n.d.)

Najiyatul Qonita, Deny Andesta, Hidayat 2022. Meneliti “Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Statistical Quality Control* (SQC) pada Produk Kerupuk Ikan UD. Zahra Barokah”. UD Zahra Barokah merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi bakso ikan sesuai dengan kebutuhan dan kualitas pelanggan. Masalah umum adalah cacat produk yang tak terhindarkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerusakan, mengidentifikasi faktor penyebab kerusakan dan merekomendasikan tindakan perbaikan. Metode yang digunakan adalah *Statistical Quality Control* (SQC) yang dilakukan dengan menggunakan alat statistik antara lain: Bagan Pencarian, Histogram, Bagan Pareto, dan Bagan Ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cacat produk yang paling banyak terjadi adalah lubang, plak dan tonjolan. Faktor kesalahan ini termasuk faktor penting dalam rekomendasi perbaikan: Pilih pemasok dengan bahan berkualitas baik dan faktor manusia: Abaikan masalah eksternal pekerjaan, hati-hati dalam bekerja, istirahat sebelum bekerja, jangan terburu-buru, lebih teliti dan penuh perhatian, masinis: Hemat uang untuk perawatan mesin, lumasi mesin pekerja keras, gunakan mesin otomatis, metode: Lebih teliti dan konsisten dalam proses produksi dengan mengatur timer untuk setiap proses produksi. (Qonita et al., 2022)

Muhammad Nur Ilham 2012. Meneliti “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan *Statistical Processing Control* (SPC) Pada Pt. Bosowa Media Grafika (Tribun Timur)”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis apakah penerapan sistem pengendalian kualitas produk di PT. Bosowa Media Grafika (Oriental Tribune) berada di bawah kendali atau tidak terkendali dan sedang mencari alasan kerusakan produk (cacat) di perusahaan. Dalam penelitian ini, metode analisis yang digunakan adalah *Statistical Process Control*, yaitu metode statistik untuk mengukur sejauh mana proses pengendalian mutu yang dilakukan dalam organisasi, membandingkan hasilnya dengan standar yang diterapkan oleh organisasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas produk di PT. Bosowa Media Grafik (Oriental Tribune)

masih belum terkendali dengan rata-rata tingkat kerusakan produk harian sebesar 4,47%. Jenis kerusakan yang paling umum adalah tinta pudar. Pada Desember 2011 total ada 57.555 sehingga 78% dari seluruh produk cacat. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara penyebab kerusakan adalah faktor manusia, mesin, lingkungan, cara kerja dan bahan baku. (Ilham Muhammad, 2012)

Hayu Kartika 2018. Meneliti “Analisis Pengendalian Kualitas Produk CPE Film Dengan Metode *Statistical Process Control* Pada Pt . MSI”. PT. MSI memproduksi bahan baku sandang seperti kain mentah dan tenun, serta bahan baku pembalut dan popok bayi yang terdiri dari serat, film CPE dan kain. Fokus penelitian adalah untuk mengurangi variasi dan kerusakan produk film CPE, sehingga perencanaan tindakan pengendalian menjadi sangat penting. Salah satu kemungkinan adalah dengan menggunakan kontrol kualitas statistik. Berdasarkan inspeksi, batas kontrol ditetapkan untuk setiap cacat produk. Berdasarkan analisis peta kendali rata-rata masih terdapat variasi cacat yaitu kerutan pada film CPE. Garis tengah dari peta kendali rata-rata sebelum dan sesudah pengujian adalah: Cacat film CPE terkompresi sebelum pemeriksaan: 23.04 dan setelah audit: 02/23 Diagram tulang ikan dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyebab masalah, yaitu: Gangguan lingkungan di daerah yang disebabkan oleh usia mesin dan peralatan pendukungnya, d. H. Temperatur yang tinggi di area kerja menyebabkan penurunan produktivitas dan kualitas film CPE yang dihasilkan. Metode ini memberikan rencana untuk mengatasi cacat yang muncul. Artinya, perusahaan harus rutin merawat mesin, memperhatikan kondisi pengguna saat bekerja dan menyeleksi secara ketat material yang diterima dari pemasok. Penanggulangan ini dirancang untuk meningkatkan kontrol kualitas perusahaan sesuai dengan kebutuhan pelanggan.(Kartika, 2018)

Muhammad Syaifi 2021. Meneliti “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Penerapan *Statistical Process Control (SPC)* Pada UKM Kripik Singkong Qobidh Di Kota Tarakan”. Globalisasi memicu terjadinya transfer informasi dan teknologi serta membuat konsumen lebih peka terhadap kualitas dan harga produk. Oleh karena itu, perusahaan harus meningkatkan kualitas produknya. Tujuan dari

penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengendalian mutu dilakukan dengan menggunakan alat statistik yang berguna untuk mengendalikan tingkat kecacatan produk pada suatu perusahaan. Analisis kendali mutu dilakukan dengan menggunakan alat statistik berupa handout, histogram, peta kendali p, dan diagram sebab akibat. Bagan pencarian dan histogram digunakan untuk menyajikan data agar lebih mudah memahami data untuk analisis lebih lanjut. Tabel kontrol P digunakan untuk memeriksa apakah produk cacat masih tunduk pada kontrol statistik atau tidak. Langkah selanjutnya adalah menggunakan diagram akar penyebab untuk mencari faktor-faktor penyebab kerusakan produk untuk dijadikan rekomendasi atau saran perbaikan kualitas. Hasil analisis peta kendali P menunjukkan bahwa proses berada dalam batas kendali atas dan bawah atau tidak terjadi penyimpangan. Berdasarkan histogram, tingkat kerusakan atau cacat produk tertinggi adalah 29.160 (gram) kerusakan sisa, diikuti cacat 2.900 (gram). Dari analisis diagram sebab akibat diketahui faktor-faktor yang merugikan proses produksi adalah faktor material, pekerja, mesin dan metode. (Syaifi muhammad 2021, 2022)

Vera Devani dan Fitri Wahyuni 2017. Meneliti “Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan *Statistical Process Control di Paper Machine 3*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis dan penyebab kesalahan yang sering terjadi pada paper machine 3 dengan menggunakan metode statistic process control (SPC). Statistical Process Control (SPC) adalah teknik pemecahan masalah dan digunakan untuk memantau, mengontrol, menganalisis, mengontrol, dan meningkatkan produk dan proses menggunakan metode statistik. Berdasarkan diagram Pareto, kesalahan poros merupakan kesalahan yang paling banyak terjadi dengan pangsa 81,7%. Di sisi lain, faktor manusia terbukti menjadi penyebab utama terjadinya kesalahan, terutama karena kurangnya pemahaman tentang mesin dan kurangnya pelatihan, yang keduanya menyebabkan kesalahan dalam entri data. (Devani & Wahyuni, 2017)

Yudianto, Luthfi Parinduri, Bonar Harahap 2018. Meneliti “Penerapan Metode *Statistical Process Control* Dalam Mengendalikan Kualitas Kertas Bobbin

(Studi Kasus : Pt. Pusaka Prima Mandiri)”. Masalah perusahaan termasuk masalah kualitas dengan produk kertas Polandia yang tidak memenuhi persyaratan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kecacatan yang terjadi pada produk kertas Polandia dikontrol secara statistik, menganalisis jenis kecacatan yang paling umum, menentukan penyebab kecacatan dan menentukan faktor yang mempengaruhi tingkat kecacatan. Dalam penelitian ini, tiga jenis cacat diamati, yaitu cacat sobek, lipatan dan lubang jarum pada produk kertas gulung. Penelitian ini menggunakan metode pengendalian proses statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian kualitas produk kertas Polish di PT. Pusaka Prima Mandiri masih terkendali. Jenis kegagalan paper reel yang paling banyak terjadi adalah kerutan, terhitung 42,11% dari seluruh produk cacat pada bulan Maret 2018. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara, faktor penyebab kegagalan paper reel adalah karena tekanan yang tidak memadai, setting pengeringan mesin kertas tidak begitu kusut. dan pengisapan film vakum tidak cocok dan operator tidak mengontrol mesin yang bekerja. (Yudianto et al., 2018)

Sidah, Mochammad Nuruddin, Deny Andesta 2022. Meneliti “Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode *Statistical Quality Control* (SQC) Untuk Mengurangi Produk Gagal Pada Sri Bakery”. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menjalin quality control produk pastel mitra kerja periode Mei 2020 sampai dengan April 2021. Sri Bakery merupakan perusahaan dalam negeri yang bergerak di bidang pengolahan makanan sejak tahun 1992. Cacat produk seperti bentuk yang tidak rata, gosong dan isi yang hilang sering terjadi pada produk pastel yang dihasilkan. Pokok bahasan kegiatan ini adalah volume produksi produk pastel dan jumlah produk cacat. Data dikumpulkan melalui wawancara tatap muka, yang kemudian diolah dan dianalisis melalui statistic quality control (SQC) dengan menggunakan alat statistik seperti checklist, histogram, Pareto chart, scatter chart, p-plot dan fishbone diagram. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa Sri Bakery masih dalam batas kewajaran, namun diperlukan tindakan korektif untuk menekan jumlah produk cacat. Rata-rata pastel tidak mencapai 5% dari total produksi setiap bulannya. Langkah-langkah untuk mengurangi kecacatan produk terdiri dari mewajibkan mitra untuk menggunakan metode statistik untuk

mengidentifikasi kategori kecacatan dan faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan produk. Selain itu mitra juga harus membuat Standar Operasional Prosedur (SOP) agar tidak terjadi kesalahan dalam proses produksi.(Nuruddin & Andesta, 2022)

Widyantiwi 2022. Meneliti “Penerapan Metode *Statistic Process Control* (SPC) Dan *Failure Mode And Effect Analysis* Sebagai Upaya Pengendalian Kualitas Produk Kerajinan Tas Anyam Syam’s Handicraft”. CV. Syam's Indonesian Handicraft merupakan perusahaan yang memanfaatkan limbah plastik olahan sebagai bahan utama pembuatan tas anyaman handmade. Perusahaan penjualan di luar negeri seperti Jepang dan Türkiye. Masalah perusahaan adalah bagaimana merespon permintaan pasar yang tinggi. Keterbatasan terletak pada adanya produk non-standar. Oleh karena itu, diperlukan kontrol kualitas sebagai jaminan kualitas untuk menjaga kepercayaan dan memberikan yang terbaik kepada konsumen. Metode analisis kualitas produk meliputi metode SPC (Statistical Process Control) dan FMEA (Failure Mode and Effects Analysis). Berdasarkan hasil peta kendali, cacat yang berada di luar batas UCL ditetapkan sebagai cacat jaringan yang dianalisis menggunakan diagram Pareto. Cacat yang paling banyak ditemukan adalah cacat kain 58,95%, cacat bahan 25,26%, dan cacat warna 15,79%. Diagram tulang ikan kemudian digunakan untuk mengidentifikasi sejumlah faktor penyebab kecacatan, yaitu faktor manusia, metode, material dan lingkungan. Kemudian dilakukan analisis menggunakan FMEA untuk menentukan skala prioritas berdasarkan tabel RPN. Berdasarkan tabel RPN diajukan saran untuk mengadakan sosialisasi, merancang manajemen waktu, membuat lembar kontrol bahan baku, membuat lembar kontrol produk jadi dan menempatkan bahan baku di ruangan. (Widyantiwi, 2022)

Erwindasari, Nurwidiana, Brav Deva Bernadh 2019. Meneliti “Penerapan Metode *Statistical Quality Control* (SQC) Dan *Failure Mode And Effect Analysis* (Fmea) Dalam Perbaikan Kualitas Produk Studi Kasus : Ptpn Ix Kebun Ngobo”. PT. Perkebunan Nusantara IX Kebun Ngobo adalah perusahaan pertanian yang berfokus pada produksi karet mentah. Jenis karet yang dihasilkan diklasifikasikan

menurut kualitas produk yang dihasilkan, yaitu. H. RSS 1, RSS 3, RSS 4 dan Pematangan. Suatu produk dikatakan berkualitas jika kesesuaian antara output yang dihasilkan dengan rencana target standar atau target kualitas yang ditetapkan oleh perusahaan tercapai, yaitu. Batas toleransi tidak lebih dari 7% selama satu tahun produksi. Namun data produk cacat menunjukkan bahwa persentase produk cacat selama satu tahun produksi adalah 8,37%. Hal ini menunjukkan bahwa ketentuan tersebut melebihi standar yang ditetapkan oleh perusahaan. Oleh karena itu diperlukan seorang quality controller untuk mengetahui penyebab cacat dan memperbaiki cacat yang terjadi untuk membantu meningkatkan kualitas produk dengan tujuan mencegah cacat produk yang lebih banyak lagi. Penyebab cacat produk ditentukan dengan menggunakan metode SQC Seven Tools. Metode FMEA berguna untuk mendeteksi cacat potensial dalam suatu produk atau proses sebelum terjadi, untuk menilai risiko yang terkait dengan cacat tersebut dan untuk mengidentifikasi dan menerapkan tindakan korektif untuk memecahkan masalah yang paling serius. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cacat pada produk karet mentah disebabkan oleh bercak dan gelembung pada lembaran karet. Besar kecilnya jenis defect menentukan penilaian kualitas produk yaitu RSS 3 2,47%, RSS 4 83,42% dan Cutting 14,11%. Penyebab cacat dapat ditelusuri kembali ke faktor karyawan, mesin, metode kerja, bahan baku dan lingkungan. Usulan perbaikan tersebut sesuai dengan hasil RPN tertinggi yaitu suhu ruangan yang kurang terkontrol sehingga memaksa perusahaan melakukan penyesuaian suhu ruangan rumah asap dari proses pengasapan awal hingga proses pengasapan akhir. (Erwindasari , Nurwidiana, 2019)

Wahyu Rindi Saputra 2022. Meneliti “Analisis Pengendalian Kualitas Produk *Hollow* Dengan Menggunakan *Statistical Processing Control* (SPC) Studi Kasus Di Pt. Ali Bangun Negeri (ABN)”. PT. Ali Bangun Negeri adalah fabrikasi baja, layanan dan pembentukan baja ringan. Permasalahan yang dihadapi oleh PT. Ali Bangun Negeri, ini merupakan kualitas produk yang belum optimal karena produk tersebut tidak berupa cangkang yang menutupinya berbeda seperti rongga yang bukan cangkang kerang. Selama masa produksi di bulan Februari, jumlah produk yang gagal dalam proses produksi sebanyak 229 sampel unit cacat tipe

cavity 4x4x4 k. Untuk mengatasi permasalahan kualitas produk tersebut peneliti menggunakan metode SPC (Statistical Processing Control). Metode SPC menggunakan lima alat kendali mutu yaitu surat pemeriksaan, histogram, U-chart, studi kapabilitas proses, dan diagram sebab akibat (fishbone diagram), dimana masing-masing alat memiliki fungsinya masing-masing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan total produk cacat sebanyak 157 produk, sebagian besar kerusakan disebabkan oleh jahitan yang tidak dapat dilepas. Tingkat kerusakan tertinggi kedua adalah produk corrugated board sampai dengan 150 produk cacat, tingkat ketiga adalah panjang produk yang tidak rata sampai dengan 128 produk cacat pada bulan Februari 2021 dengan total 3297 produk. Sementara itu, sebanyak 435 produk cacat rusak dari total 3.297 produk yang diproduksi pada Februari 2021. Selain itu, dari hasil analisis diketahui faktor yang merusak proses produksi adalah karyawan, mesin produksi, metode kerja, material/bahan baku dan lingkungan kerja. Agar peneliti dapat memberikan saran perbaikan, termasuk pemeriksaan rutin bagian-bagian mesin, terutama gulungan, bantalan, dan styrofoam. Untuk memperketat pengawasan manajer produksi, agar pekerja lebih fokus dan terhindar dari kesalahan pengukuran, poster SOP pengaturan mesin akan ditempatkan di tempat-tempat penting di lini produksi, terutama di dekat mesin produksi, agar operator dapat mengelola mesin dengan baik sesuai SOP yang berlaku, melakukan pemeriksaan material secara menyeluruh sebelum bahan baku masuk ke lini produksi, dll. (Saputra, 2022)

Ignatio Madanhire, Charles Mbohwa 2016. Meneliti “Application of Statistical Process Control (SPC) pada Industri Manufaktur di Negara Berkembang”. Penelitian ini berfokus pada mempelajari alat kontrol proses statistik dalam sistem produksi dengan tujuan keseluruhan untuk memperbaikinya untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas biaya. Ini merupakan upaya untuk mengisi kekosongan dalam literatur implementasi SPC. SPC yang menekankan deteksi dini dan pencegahan masalah, terbukti memiliki keunggulan yang jelas dibandingkan metode kualitas seperti pemeriksaan produk akhir. Penting untuk memeriksa alat pengukur dan mesin serta menentukan apakah pemeliharaan atau perbaikan diperlukan, karena mesin yang rusak tidak dapat menghasilkan produk yang

berkualitas. Operator harus dilatih, dokumen baru dibuat, dan tindakan di masa depan disepakati. Suatu sistem untuk memantau kemajuan dan hasil harus diterapkan sehingga hasil keuangan memiliki prioritas.



Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No	Judul & Sumber	Penulis	Permasalahan dan Metode Penyelesaian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
1	<p>Penerapan Metode Statistical Process Control Pada Sistem Pengendalian Kualitas Produk Sabun Batang Di Pt. Classic Intermark ,Tangerang</p> <p>Sumber : Jurnal Teknik Industri Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma Vol 6, No 2 (2017) hal 126-134, ISSN = 2302-2205, ISSN ONLINE = 2808-7321 (Arianto, n.d.)</p>	<p>Zulfikar Taufiqurrachman, Hari Moektiwibowo, dan Basuki Arianto</p>	<p>PT. Classic Intermark mengimplementasikan kontrol pemrosesan statistik dan menghilangkan akar penyebab cacat klasik pada produk putih. Akibat permasalahan pada proses produksi tersebut, perusahaan mengalami kerugian karena banyaknya kesalahan produksi yang terjadi. Metode : <i>Statistical Process Control (SPC)</i></p>	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kekurangan yang dihadapi pada produksi sabun putih klasik di PT. Classic Intermark mengimplementasikan kontrol pemrosesan statistik dan menghilangkan akar penyebab cacat klasik pada produk putih. Akibat permasalahan pada proses produksi tersebut, perusahaan mengalami kerugian karena banyaknya kesalahan produksi yang terjadi.</p>	<p>Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas produk di PT. Intermark klasik masih di luar kendali. Jenis kerusakan yang paling banyak terjadi adalah sobek sebanyak 34.405 atau 66,66%, pit 9.449 atau 18,31% dan tidak jelas 7.760 atau 15,03% dari seluruh produk cacat pada Juli-Agustus 2017. Dampak lingkungan disebabkan oleh bahan baku ini. 5w1h untuk perbaikan yang perlu diperbaiki, faktor manusia, faktor material, faktor mesin, faktor metode, faktor lingkungan.</p>

2	<p>Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (Sqc) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery</p> <p>Sumber : Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi WIGA Vol. 7, Maret 2017, Hal 15-22, ISSN 2088-0944 E- ISSN 2549-5992. (Hidayatullah Elmas, 2017)</p>	<p>Muhammad Syarif Hidayatullah Elmas</p>	<p>Pengendalian mutu yang dilakukan perusahaan meminimalkan produk cacat dengan menggunakan metode statistic quality control (SQC), sehingga perusahaan dapat mempertahankan kualitas produk yang telah ditetapkan perusahaan dan konsumen merasa puas dengan konsumsi produk tersebut. Penelitian kepustakaan dan kerja lapangan digunakan sebagai teknik pengumpulan data, sedangkan diagram kontrol dan diagram sebab akibat digunakan sebagai alat analisis data.</p> <p>Metode : <i>Statistical Quality Control</i> (SQC)</p>	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan Metodologi Statistical Quality Control (SQC) dengan menggunakan peta kendali dan diagram fishbone yang digunakan oleh Barokah Bakery untuk meminimalisir kesalahan pengendalian kualitas produk.</p>	<p>. Hasil analisis kartu kendali menunjukkan terdapat 27.710 produk yang diperiksa, rata-rata 0,099 atau 9,9% produk cacat. tremor: Kontrol UCL 0,1161 atau 11,61%, LCL 0,0819 atau 8,12%. Quality control di Barokah Bakery sudah baik karena jumlah produk cacat antara UCL dan LCL masih dalam batas yang dapat diterima. Walaupun sudah masuk hasil grading table (tulang ikan), faktor utama kegagalan produk roti Barokah Bakery adalah faktor manusia.</p>
3	<p>Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Statistical Process Control</p>	<p>Achmad F Shiyamy , Siti Rohmat , Adi Sopian</p>	<p>Pada UMKM Keramik Mustika Bunda yang merupakan salah satu UMKM yang memakai tungku tradisional menunjukan ketidaksiapan dalam</p>	<p>. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengendalian mutu UMKM Keramik Mustika Bunda secara kuantitatif dengan</p>	<p>Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kontrol kualitas keramik Mustika Bunda di UKM tidak terkontrol. Hal ini terlihat dari perhitungan 3 titik yang tidak</p>

	<p>Sumber : Jurnal Ilmiah management Science and Teknologi Index Vol 2, No 2 (2021) hal 32 – 44, E-ISSN 2723 - 1526 (Achmad F Shiyamy , Siti Rohmat, n.d.)</p>		<p>pemenuhan permintaan dari konsumen yang dimana dalam proses produksi sering terjadi kecacatan pada produk yang di sebabkan lemahnya tingkat pengendalian kualitas produk pada lini produksi dan tidak hanya itu pada proses produksi UMKM hanya mengandalkan feeling atau perasaan dalam menentukan standar pada proses dengan alasan terbiasa pada tiap proses.</p> <p>Metode : <i>Statistical Process Control</i> (SPC)</p>	<p>menggunakan alat SPC (Statistical Process Control) sehingga diperoleh peta kendali yang menggambarkan pengendalian mutu.</p>	<p>terkendali sehingga jumlah sampah melebihi batas maksimal yang diperbolehkan. Berdasarkan analisis parsial sebagian besar bug, terutama bug gandar, karena skor maksimum melebihi maksimum</p>
4	<p>Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) pada Produk Kerupuk Ikan UD. Zahra Barokah</p> <p>Sumber : Jurnal optimalisasi Teknik Industri Universitas</p>	<p>Najiyatul Qonita, Deny Andesta, Hidayat</p>	<p>UD. Zahra Barokah merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi kerupuk ikan dengan ukuran sesuai dengan permintaan customer dan berdasarkan kualitas. Permasalahan yang sering terjadi</p>	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerusakan, mengidentifikasi faktor penyebab kerusakan dan merekomendasikan tindakan perbaikan.</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerusakan atau kecacatan produk yang sering terjadi adalah bolong, bantat, dan tidak seragam. Dari faktor-faktor kegagalan tersebut didapatkan usulan perbaikan antara lain Faktor material: memilih supplier yang memiliki kualitas material yang baik, faktor manusia:</p>

	<p>Teuku Umar Vol 8, No 1 (2022) April, P-ISSN: 2477-5738 E-ISSN: 2502 - 0528 (Qonita et al., 2022)</p>		<p>adalah kecacatan produk yang tidak dapat dihindarkan</p> <p>Metode : <i>Statistical Quality Control</i> (SQC)</p>		<p>menyampingkan masalah luar dengan pekerjaan agar teliti waktu bekerja, istirahat sebelum bekerja, tidak tergesa-gesa, lebih teliti dan perhatian, faktor mesin: Menyisakan uang untuk melakukan maintenance mesin, rajin mengolesi minyak terhadap mesin yang akan digunakan, memakai mesin yang automatic, metode: lebih teliti dan konsisten dalam proses produksi, mengatur timer di setiap proses produksi.</p>
5	<p>Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistical Processing Control (Spc) Pada Pt. Bosowa Media Grafika (Tribun Timur)</p> <p>Sumber : Repository Universitas Hassanudin 21 Mei, hal 1-51 (Ilham Muhammad, 2012)</p>	<p>Muhammad Nur Ilham</p>	<p>PT. Bosowa Media Grafika adalah salah satu perusahaan Koran daerah Tribun Timur yang memiliki peminat yang cukup tinggi di kalangan masyarakat M akassar. Oleh Sebab itu Kualitas merupakan salah satu faktor penting yang harus dijaga oleh PT. Bosowa Media Grafika untuk menjaga daya saing dan loyalitas konsumen mereka. Akan tetapi dari data jumlah</p>	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis apakah penerapan sistem pengendalian kualitas produk di PT. Bosowa Media Grafika (Oriental Tribune) berada di bawah kendali atau tidak terkendali dan sedang mencari alasan kerusakan produk (cacat) di perusahaan.</p>	<p>Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas produk di PT. Bosowa Media Grafik (Oriental Tribune) masih belum terkendali dengan rata-rata tingkat kerusakan produk harian sebesar 4,47%. Jenis kerusakan yang paling umum adalah tinta pudar. Pada Desember 2011 total ada 57.555 sehingga 78% dari seluruh produk cacat. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara</p>

			<p>produksi selama bulan Desember 2011, masih saja terdapat produk yang rusak.</p> <p>Metode : <i>Statistical Process Control</i> (SPC)</p>		<p>penyebab kerusakan adalah faktor manusia, mesin, lingkungan, cara kerja dan bahan baku</p>
6	<p>Analisis Pengendalian Kualitas Produk CPE Film Dengan Metode <i>Statistical Process Control</i> Pada PT. MSI</p> <p>Sumber : Jurnal Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta Jurnal Ilmiah Teknik Industri Tahun 2013, Vol. 1 No.1: 50 - 58 (Kartika, 2018)</p>	Hayu Kartika	<p>Terjadinya penyimpangan dan kerusakan pada produk CPE Film, sehingga perlu dilakukan pengendalian</p> <p>Metode : <i>Statistical Process Control</i> (SPC)</p>	<p>Fokus penelitian adalah untuk mengurangi variasi dan kerusakan produk film CPE, sehingga perencanaan tindakan pengendalian menjadi sangat penting. Salah satu kemungkinan adalah dengan menggunakan kontrol kualitas statistik.</p>	<p>Berdasarkan inspeksi, batas kontrol ditetapkan untuk setiap cacat produk. Berdasarkan analisis peta kendali rata-rata masih terdapat variasi cacat yaitu kerutan pada film CPE. Garis tengah dari peta kendali rata-rata sebelum dan sesudah pengujian adalah: Cacat film CPE terkompresi sebelum pemeriksaan: 23.04 dan setelah audit: 02/23 Diagram tulang ikan dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyebab masalah, yaitu: Gangguan lingkungan di daerah yang disebabkan oleh usia mesin dan peralatan pendukungnya, d. H. Temperatur yang tinggi di area kerja menyebabkan penurunan produktivitas dan kualitas film</p>

					CPE yang dihasilkan.
7	<p>Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Penerapan <i>Statistical Process Control</i> (SPC) Pada UKM Kripik Singkong Qobidh Di Kota Tarakan</p> <p>Sumber : Perpustakaan UBT: Universitas Borneo Tarakan Tahun 2021, SKR FE MNJ 2021 063 . (Syafi, 2021)</p>	Muhammad Syaifi	<p>Sering terjadi nya kecacatan pada produk Kripik singkong oleh konsumen. Kecacatan yang dimaksud ialah adanya barang yang diciptakan tidak sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan.</p> <p>Metode : <i>Statistical Process Control</i> (SPC)</p>	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengendalian mutu dilakukan dengan menggunakan alat statistik yang berguna untuk mengendalikan tingkat kecacatan produk pada suatu perusahaan. Analisis kendali mutu dilakukan dengan menggunakan alat statistik berupa handout, histogram, peta kendali p, dan diagram sebab akibat.</p>	<p>Hasil analisis peta kendali P menunjukkan bahwa proses berada dalam batas kendali atas dan bawah atau tidak terjadi penyimpangan. Berdasarkan histogram, tingkat kerusakan atau cacat produk tertinggi adalah 29.160 (gram) kerusakan sisa, diikuti cacat 2.900 (gram). Dari analisis diagram sebab akibat diketahui faktor-faktor yang merugikan proses produksi adalah faktor material, pekerja, mesin dan metode</p>
8	<p>Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan <i>Statistical Process Control</i> di <i>Paper Machine 3</i></p> <p>Sumber : Jurnal Ilmiah Teknik Industri Tahun JITI, Vol.15(2),</p>	Vera Devani dan Fitri Wahyuni	<p>Pada penelitian ini dilakukan untuk menganalisa kecacatan produk kertas serta menganalisa faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan dengan menggunakan <i>Statistical Process Control</i>.</p>	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis dan penyebab kesalahan yang sering terjadi pada paper machine 3 dengan menggunakan metode statistic process control (SPC).</p>	<p>Berdasarkan diagram Pareto, kesalahan poros merupakan kesalahan yang paling banyak terjadi dengan pangsa 81,7%. Di sisi lain, faktor manusia terbukti menjadi penyebab utama terjadinya kesalahan, terutama karena kurangnya pemahaman tentang mesin dan kurangnya pelatihan,</p>

	Des2016, 87–93 p-ISSN 1412-6869 e-ISSN 2460-4038 (Devani & Wahyuni, 2017)		Metode : <i>Statistical Process Control</i> (SPC)		yang keduanya menyebabkan kesalahan dalam entri data
9	<p>Penerapan Metode <i>Statistical Process Control</i> Dalam Mengendalikan Kualitas Kertas Bobbin (Studi Kasus : Pt. Pusaka Prima Mandiri)</p> <p>Sumber : Buletin Utama Teknik Vol. 14, No. 2, Januari 2018, ISSN : 2598–3814 (Online), ISSN : 1410–4520(Yudianto et al., 2018)</p>	Yudianto, Luthfi Parinduri, Bonar Harahap	<p>Masalah perusahaan termasuk masalah kualitas dengan produk kertas Polandia yang tidak memenuhi persyaratan</p> <p>Metode : <i>Statistical Process Control</i> (SPC)</p>	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kecacatan yang terjadi pada produk kertas Polandia dikontrol secara statistik, menganalisis jenis kecacatan yang paling umum, menentukan penyebab kecacatan dan menentukan faktor yang mempengaruhi tingkat kecacatan.	Jenis kegagalan paper reel yang paling banyak terjadi adalah kerutan, terhitung 42,11% dari seluruh produk cacat pada bulan Maret 2018. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara, faktor penyebab kegagalan paper reel adalah karena tekanan yang tidak memadai, setting pengeringan mesin kertas tidak begitu kusut. dan pengisapan film vakum tidak cocok dan operator tidak mengontrol mesin yang bekerja
10	Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode <i>Statistical Quality Control</i> (SQC) Untuk Mengurangi Produk Gagal Pada Sri Bakery	Sidah,Mochammad Nuruddin, Deny Andesta	Sri Bakery merupakan perusahaan dalam negeri yang bergerak di bidang pengolahan makanan sejak tahun 1992. Cacat produk seperti bentuk yang tidak rata, gosong dan isi yang hilang sering terjadi pada produk	Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menjalin quality control produk pastel mitra kerja periode Mei 2020 sampai dengan April 2021. Data dikumpulkan melalui wawancara tatap muka, yang	Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa Sri Bakery masih dalam batas kewajaran, namun diperlukan tindakan korektif untuk menekan jumlah produk cacat. Rata-rata pastel tidak mencapai 5% dari total produksi setiap bulannya.

	<p>Sumber : Jati Emas (Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat) Vol. 6No. 2Juli2022–e. ISSN: 2550-0821 (Nuruddin & Andesta, 2022)</p>		<p>pastel yang dihasilkan. Pokok bahasan kegiatan ini adalah volume produksi produk pastel dan jumlah produk cacat.</p> <p>Metode : <i>Statistical Quality Control</i> (SQC)</p>	<p>kemudian diolah dan dianalisis melalui statistic quality control (SQC) dengan menggunakan alat statistik seperti checklist, histogram, Pareto chart, scatter chart, p-plot dan fishbone diagram.</p>	<p>Langkah-langkah untuk mengurangi kecacatan produk terdiri dari mewajibkan mitra untuk menggunakan metode statistik untuk mengidentifikasi kategori kecacatan dan faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan produk. Selain itu mitra juga harus membuat Standar Operasional Prosedur (SOP) agar tidak terjadi kesalahan dalam proses produksi</p>
11	<p>Penerapan Metode <i>Statistic Process Control (Spc) Dan Failure Mode And Effect Analysis</i> Sebagai Upaya Pengendalian Kualitas Produk Kerajinan Tas Anyam Syam's Handicraft</p> <p>Sumber : Repository Unissula tahun 2023 hal 1 – 23 (Widyantiwi, 2022)</p>	Widyantiwi	<p>Masalah perusahaan adalah bagaimana merespon permintaan pasar yang tinggi. Keterbatasan terletak pada adanya produk non-standar. Oleh karena itu, diperlukan kontrol kualitas sebagai jaminan kualitas untuk menjaga kepercayaan dan memberikan yang terbaik kepada konsumen.</p> <p>Metode : <i>Statistical Process Control</i> (SPC)</p>	<p>Tujuan perusahaan yaitu untuk pengendalian kualitas sebagai penjaminan mutu untuk menjaga kepercayaan serta memberikan yang terbaik kepada konsumen.</p>	<p>). Berdasarkan hasil peta kendali, cacat yang berada di luar batas UCL ditetapkan sebagai cacat jaringan yang dianalisis menggunakan diagram Pareto. Cacat yang paling banyak ditemukan adalah cacat kain 58,95%, cacat bahan 25,26%, dan cacat warna 15,79%. Diagram tulang ikan kemudian digunakan untuk mengidentifikasi sejumlah faktor penyebab kecacatan, yaitu faktor manusia, metode, material dan lingkungan. Kemudian dilakukan analisis</p>

					menggunakan FMEA untuk menentukan skala prioritas berdasarkan tabel RPN. Berdasarkan tabel RPN diajukan saran untuk mengadakan sosialisasi, merancang manajemen waktu, membuat lembar kontrol bahan baku, membuat lembar kontrol produk jadi dan menempatkan bahan baku di ruangan.
12	<p>Penerapan Metode <i>Statistical Quality Control (SQC) Dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)</i> Dalam Perbaikan Kualitas Produk</p> <p>Sumber : Sumber : Jurnal Prosiding Universitas Islam Sultan Agung Vol, Semarang, 18 Oktober 2019, Pages 503-515 (Erwindasari , Nurwidiana, 2019)</p>	Erwindasari, Nurwidiana, dan Brav Deva	<p>Batas toleransi tidak lebih dari 7% selama satu tahun produksi. Namun data produk cacat menunjukkan bahwa persentase produk cacat selama satu tahun produksi adalah 8,37%. Hal ini menunjukkan bahwa ketentuan tersebut melebihi standar yang ditetapkan oleh perusahaan.</p> <p>Metode : <i>Statistical Quality Control (SQC) dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)</i></p>	Oleh karena itu diperlukan seorang quality controller untuk mengetahui penyebab cacat dan memperbaiki cacat yang terjadi untuk membantu meningkatkan kualitas produk dengan tujuan mencegah cacat produk yang lebih banyak lagi.	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa cacat pada produk karet mentah disebabkan oleh bercak dan gelembung pada lembaran karet. Besar kecilnya jenis defect menentukan penilaian kualitas produk yaitu RSS 3 2,47%, RSS 4 83,42% dan Cutting 14,11%. Penyebab cacat dapat ditelusuri kembali ke faktor karyawan, mesin, metode kerja, bahan baku dan lingkungan. Usulan perbaikan tersebut sesuai dengan hasil RPN tertinggi yaitu suhu ruangan yang kurang terkontrol sehingga memaksa perusahaan melakukan penyesuaian suhu ruangan</p>

					rumah asap dari proses pengasapan awal hingga proses pengasapan akhir..
13	<p>Analisis Pengendalian Kualitas Produk Hollow Dengan Menggunakan Statistical Processing Control (Spc) Studi Kasus Di Pt. Ali Bangun Negeri (Abn)</p> <p>Sumber : Pustakawan 4 UNISSULA tahun 2023 hal 1 – 29 (Saputra, 2022)</p>	<p>Wahyu Rindi Saputra</p>	<p>Permasalahan yang dihadapi oleh PT. Ali Bangun Negeri, ini merupakan kualitas produk yang belum optimal karena produk tersebut tidak berupa cangkang yang menutupinya berbeda seperti rongga yang bukan cangkang kerang. Selama masa produksi di bulan Februari, jumlah produk yang gagal dalam proses produksi sebanyak 229 sampel unit cacat tipe cavity 4x4x4x4 k.</p> <p>Metode : Statistical Process Control (SPC)</p>	<p>Tujuannya yaitu untuk mengurangi jumlah produk yang gagal pada periode produksi satu bulan februari pada jenis hollow 4x4x4x4 k. Untuk mengatasi masalah kualitas produk tersebut, peneliti menggunakan metode SPC (Statistical Processing Control). Metode SPC ini menggunakan 5 tool pengendalian kualitas, yaitu Check Sheet, Histogram, Peta Kendali U (U-chart), Analisis Kapabilitas Proses, dan Diagram Sebab-akibat (Fishbone Diagram) dimana setiap tool memiliki fungsi masing-masing.</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan total produk cacat sebanyak 157 produk, sebagian besar kerusakan disebabkan oleh jahitan yang tidak dapat dilepas. Tingkat kerusakan tertinggi kedua adalah produk corrugated board sampai dengan 150 produk cacat, tingkat ketiga adalah panjang produk yang tidak rata sampai dengan 128 produk cacat pada bulan Februari 2021 dengan total 3297 produk. Sementara itu, sebanyak 435 produk cacat rusak dari total 3.297 produk yang diproduksi pada Februari 2021.</p>

14	<p>Application of Statistical Process Control (SPC) in Manufacturing Industry in a Developing Country</p> <p>Sumber : Ignatio Madanhire and Charles Mbohwa / Procedia CIRP 40 (2016) 580 – 583 (Madanhire & Mbohwa, 2016)</p>	<p>Ignatio Madanhire, Charles Mbohwa</p>	<p>Penelitian ini berfokus pada mempelajari alat kontrol proses statistik dalam sistem manufaktur dengan tujuan luas untuk meningkatkannya guna meningkatkan kualitas dan efektivitas biaya. Ini merupakan upaya untuk mengatasi kekurangan dalam literatur implementasi SPC.</p> <p>Metode : Statistical Process Control (SPC)</p>	<p>Penelitian ini berfokus pada mempelajari alat kontrol proses statistik dalam sistem produksi dengan tujuan keseluruhan untuk memperbaikinya untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas biaya. Ini merupakan upaya untuk mengisi kekosongan dalam literatur implementasi SPC. SPC yang menekankan deteksi dini dan pencegahan masalah, terbukti memiliki keunggulan yang jelas dibandingkan metode kualitas seperti pemeriksaan produk akhir.</p>	<p>Penting untuk memeriksa alat pengukur dan mesin serta menentukan apakah pemeliharaan atau perbaikan diperlukan, karena mesin yang rusak tidak dapat menghasilkan produk yang berkualitas. Operator harus dilatih, dokumen baru dibuat, dan tindakan di masa depan disepakati. Suatu sistem untuk memantau kemajuan dan hasil harus diterapkan sehingga hasil keuangan memiliki prioritas.</p>
----	---	--	---	--	--

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengendalian kualitas

Secara umum kualitas dapat dikatakan sebagai karakteristik dari suatu produk atau jasa, yang ditentukan oleh pemakai atau pelanggan dan diperoleh melalui pengukuran proses dan perbaikan terus menerus. Penelitian Baldah (2020) dalam Feigenbaum (1991) Kualitas adalah keseluruhan karakteristik produk dan jasa, termasuk pemasaran, desain, pembuatan dan pemeliharaan, dimana dalam penggunaan produk dan jasa tersebut memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan. Menurut Hendy dalam Wijaya dkk. (2017), kualitas adalah upaya yang dilakukan produsen untuk memenuhi kepuasan pelanggan dengan cara memenuhi kebutuhan, harapan dan harapan pelanggan, dengan upaya tersebut terlihat dan terukur pada hasil akhir produk yang diproduksi. (Munjiati, 2019)

Wijaya (2018:9) berarti: Kualitas barang dan jasa secara keseluruhan merupakan kombinasi dari karakteristik pemasaran, desain, produksi dan pemeliharaan barang dan jasa yang memastikan bahwa barang dan jasa yang digunakan memenuhi harapan pelanggan atau konsumen. Pelanggan memutuskan kualitas. Dengan kata lain, kualitas didasarkan pada pengalaman nyata pelanggan atau konsumen dengan produk dan jasa, diukur terhadap persyaratan atau karakteristik tertentu. Dari pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa kualitas adalah ukuran yang digunakan konsumen sebagai alat untuk menggunakan suatu produk atau jasa. Kualitas adalah mutu dan kondisi suatu produk atau jasa yang digunakan konsumen. Dalam memenuhi kebutuhan, keinginan dan harapan konsumen, kualitas produk atau jasa sangat diperhatikan.

Kualitas produk atau layanan adalah keinginan dan impian semua orang yang terlibat. Oleh karena itu, sebelum memasarkan produknya, pedagang harus memperhatikan kondisi dan tampilan produk yang digunakan oleh konsumen. Kualitas adalah produk dan jasa yang, dengan mempertimbangkan nilai produk dan jasa, melewati beberapa tahapan proses tanpa sedikit pun kekurangan nilai produk dan jasa, serta menghasilkan produk dan jasa yang memenuhi harapan pelanggan yang tinggi. (Wijaya, 2018)

2.2.2 Pengertian Pengendalian Kualitas

Pengendalian mutu secara umum dapat diartikan sebagai suatu proses pemeliharaan atau mempertahankan standar yang telah ditentukan atau diterima bagi suatu produk mulai dari tahap desain sampai dengan penggunaan produk tersebut di tangan konsumen sesuai dengan umur simpan dan kondisi yang telah ditentukan. Menurut Munjiat (2019), pengawasan dan pengendalian adalah kegiatan yang memastikan kegiatan produksi dan operasional berjalan sesuai dengan rencana, dan apabila terjadi penyimpangan maka penyimpangan tersebut dapat diperbaiki sehingga harapan dapat terpenuhi. Menurut Harsanto dalam Baldah (2020), pengendalian kualitas adalah kegiatan yang dilakukan perusahaan untuk memastikan produk yang diproduksi memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan. Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa kualitas dapat diartikan sebagai pemantauan kegiatan dan memastikan kinerja nyata. (Munjiati, 2019)

2.2.3 Tujuan Pengendalian Kualitas

Tujuan pengendalian kualitas adalah untuk mengetahui sampai sejauh mana proses dan hasil produk atau jasa yang dibuat sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan. Menurut (Nastiti, 2019) terdapat beberapa tujuan pengendalian kualitas, yaitu:

1. Menekan atau mengurangi volume kesalahan dan perbaikan.
2. Menjaga atau menaikkan kualitas sesuai standar
3. Mengurangi keluhan atau penolakan konsumen
4. Memungkinkan pengelasan output (ouput grading)
5. Menaikkan atau menjaga company image

2.2.4 Langkah-langkah Dalam Pengendalian Kualitas

Untuk mencapai hasil yang maksimal dalam pengendalian mutu juga harus dilakukan secara optimal. Ada kontrol kualitas yang konstan dan berkelanjutan. Proses kontrol kualitas ini dapat dilakukan dengan berbagai cara. Salah satunya adalah pengenalan PDCA (Plan-Do-Check-Action) yang dibawakan oleh Edwards Deming, ahli kualitas ternama dari Amerika Serikat. Siklus PDCA biasanya

digunakan untuk menguji dan menerapkan perubahan yang terjadi selama proses untuk meningkatkan efisiensi produk, proses, atau sistem di masa mendatang.



Gambar 2.1 Siklus PDCA

Penjelasan dari tahap tahap PDCA (*Plan-Do-Check-Action*) adalah sebagai berikut :

1. Tahapan perencanaan (*Plan*)
 - a) Harus ditentukan proses mana yang perlu diperbaiki, yaitu proses yang berkaitan erat dengan misi organisasi dan tuntutan pelanggan.
 - b) Menentukan perbaikan apa yang akan dilakukan terhadap proses yang dipilih.
 - c) Menentukan data dan informasi yang diperlukan untuk memilih proses paling relevan dengan perusahaan.
2. Tahapan pelaksanaan (*Do*)
 - a) Mengumpulkan informasi dasar tentang jalannya proses yang sedang berlangsung.
 - b) Melakukan perubahan yang dikehendaki untuk dapat diterapkan dengan menyesuaikan keadaan nyata yang ada sehingga tidak menimbulkan gejolak.
 - c) Kembali mengumpulkan data untuk mengetahui apakah perubahan telah membawa perbaikan atau tidak.
3. Tahap pemeriksaan (*Check*)
 - a) Menafsirkan perubahan dengan menyusun data yang sudah terkumpul dalam grafik.

- b) Menganalisis data dan informasi untuk mendapatkan kesimpulan.
4. Tahap tindakan perbaikan (*Action*)
- a) Memutuskan perubahan mana yang akan diimplementasikan, jika perubahan yang dilakukan berhasil bagi perbaikan proses maka perlu prosedur yang baku.
 - b) Adanya pelatihan ulang dan tambahan bagi karyawan agar perubahan berjalan baik.
 - c) Penentuan perubahan untuk menjaga agar seluruh karyawan melaksanakan apa yang diharapkan dalam prosedur yang telah digariskan.

2.2.5 Statistical Process Control (SPC)

Statistical Process Control (SPC) adalah metode standar industri untuk mengukur dan mengendalikan kualitas selama proses produksi. Menurut sejarahnya, konsep Statistical Process Control (SPC) awalnya dikembangkan pada tahun 1920-an oleh pakar Dr. Walter Shewhart dari Bell Laboratories dan kemudian Dr. W. Edwards Deming, yang memperkenalkan SPC ke industri Jepang setelah Perang Dunia II. Setelah berhasil diadopsi oleh perusahaan Jepang, Statistical Process Control (SPC) kini digunakan oleh organisasi di seluruh dunia untuk peningkatan kualitas.

Statistical Process Control (SPC) didefinisikan sebagai penerapan 7 alat. Ketujuh alat pengendalian kualitas statistik tersebut merupakan metode grafis yang paling sederhana, yaitu:

1. Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)

Lembar periksa adalah formulir untuk mencatat informasi. Saat data dikumpulkan, data disimpan sehingga pola yang diamati mudah dikenali. Daftar periksa mempermudah melakukan analisis untuk mengidentifikasi fakta atau pola yang dapat membantu analisis lebih lanjut. (Pitoyo & Akbar, 2019) Seperti yang dikutip oleh Heizer dan Render.

Tujuan penggunaan daftar periksa ini adalah untuk menyederhanakan proses pengumpulan dan analisis data dan untuk mengidentifikasi bidang masalah berdasarkan frekuensi terjadinya suatu jenis atau penyebab dan untuk membuat

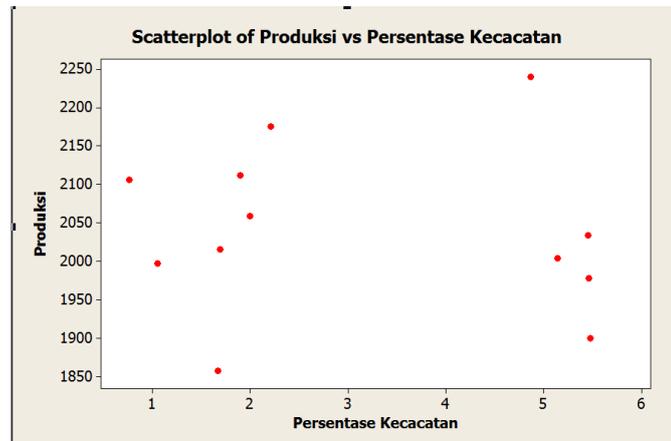
keputusan tentang perbaikan atau tindakan dengan mempertimbangkan frekuensi karakteristik yang terkait dengan kualitas produk. Informasi tersebut berfungsi sebagai dasar untuk analisis masalah kualitas.

Type of Defect	Count	Score
Dirty		12
Broken stitching		42
Inconsistent margin		15
Wrinkle		30
Long thread		10
Padding shape		8
Off center		18
Stitch per inch		24
Others		22
Total Defects:		181

Gambar 2.2 Contoh Lembar Periksa

2. Diagram Sebar (*Scatter Diagram*)

Diagram sebar atau sebar juga dikenal sebagai peta korelasi. Diagram ini berbentuk grafik yang menunjukkan hubungan antara dua variabel, apakah hubungan kedua variabel tersebut kuat atau tidak, yaitu antara faktor proses yang mempengaruhi proses dan kualitas produk (stoker dan render). Fungsi utama difusi adalah sebagai alat interpretasi data yang menguji kekuatan hubungan antar variabel dan menentukan sifat hubungan antara kedua variabel tersebut. Apakah itu hubungan positif, hubungan negatif atau tidak ada hubungan sama sekali? Kedua variabel yang terwakili dalam sebaran tersebut dapat berupa karakteristik yang kuat dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.



Gambar 2.3 Contoh Diagram Sebar

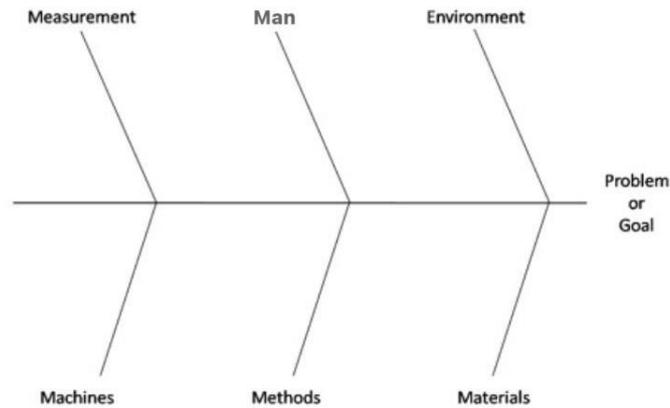
3. Diagram Sebab-Akibat (*Fish Bone*)

Diagram sebab akibat ini, juga dikenal sebagai diagram tulang ikan, menunjukkan faktor-faktor utama yang mempengaruhi kualitas dan masalah yang diteliti. Selain itu, kita juga dapat melihat lebih detail faktor-faktor yang mempengaruhi dan memengaruhi faktor-faktor utama tersebut, yang dapat kita lihat pada fishbone arrows (Pitoyo & Akbar, 2019) sebagaimana dikutip oleh Heizer dan Render (2015).

Diagram tulang ikan pertama kali dikembangkan pada tahun 1950 oleh Dr. Kaoru Ishikawa, ahli kualitas Jepang yang menganalisis sumber utama dari berbagai penyimpangan proses dengan mendeskripsikan elemen proses.

Faktor penyebab terpenting dapat dibagi ke dalam kelompok berikut:

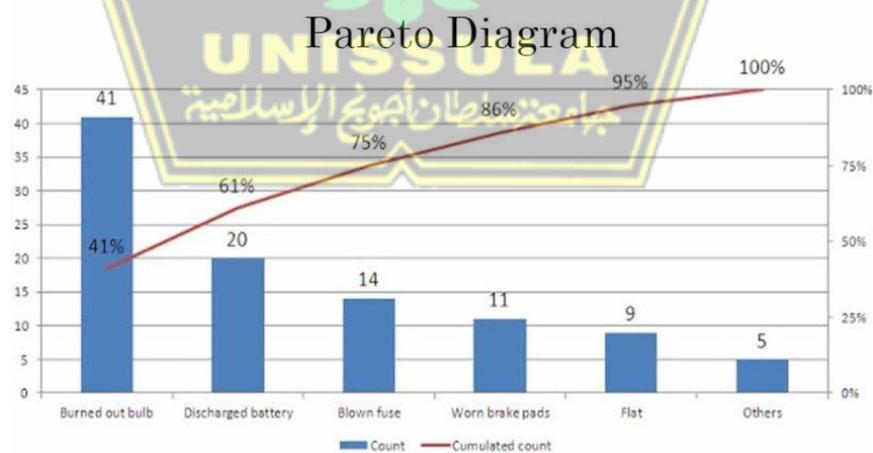
- a. *Material* (bahan baku)
- b. *Machine* (mesin)
- c. *Man* (tenaga kerja)
- d. *Method* (metode)
- e. *Environment* (lingkungan)



Gambar 2.4 Contoh Diagram Sebab-Akibat

4. Diagram Pareto

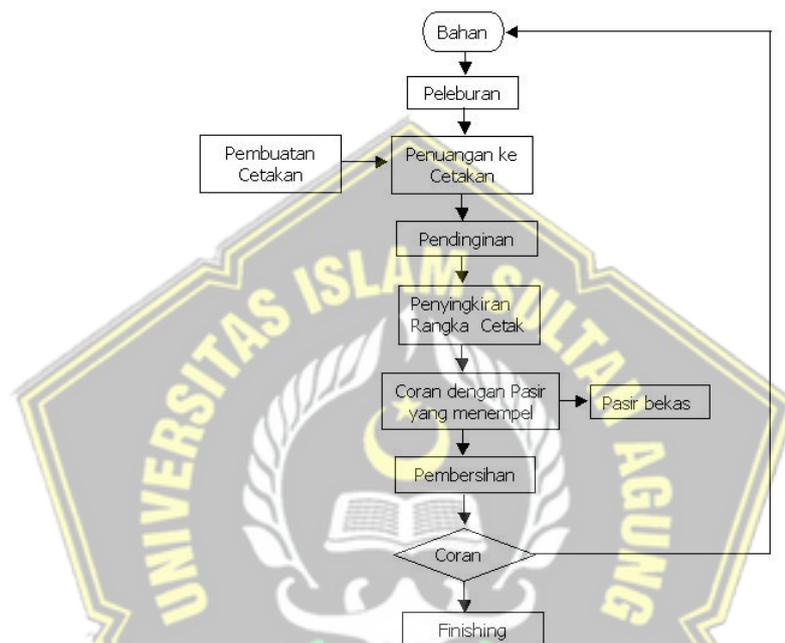
Diagram ini pertama kali digunakan oleh Joseph Juran dan pertama kali diperkenalkan oleh Alfredo Pareto. Bagan Pareto adalah cara/metode untuk mengelola masalah, bug atau catatan untuk memfokuskan cara/upaya untuk memecahkan masalah. Dengan menggunakan diagram ini dapat diketahui masalah mana yang paling dominan, apa penyebabnya, sehingga dapat ditentukan prioritas penyelesaian masalah yang akan dilaksanakan (Pitoyo & Akbar, 2019). Fitur Pareto Chart berguna untuk memilih atau mengidentifikasi masalah peningkatan kualitas tertinggi dari pekerjaan terbesar hingga terkecil.



Gambar 2.5 Contoh Diagram Pareto

5. Diagram Alir

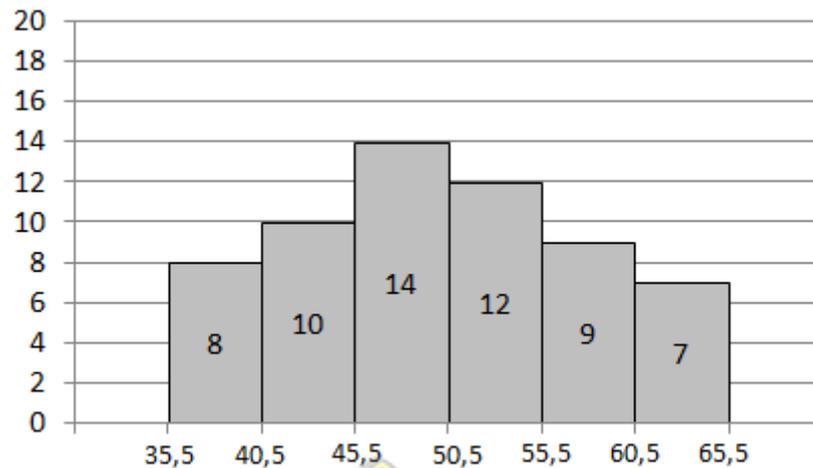
Diagram alir secara grafis mengilustrasikan sebuah atau sistem dengan menggunakan gambar kotak dan garis yang saling berhubungan satu dengan lainnya. Diagram ini cukup sederhana, tetapi merupakan alat yang sangat baik untuk mencoba memahami sebuah proses atau menjelaskan langkah-langkah sebuah proses. (Pitoyo & Akbar, 2019)



Gambar 2.6 Contoh Diagram Alir

6. Histogram

Histogram adalah alat untuk menentukan fluktuasi yang ditemukan dalam proses. Format bagan batang ini mewakili susunan data yang diurutkan berdasarkan ukuran. Tabel data ini biasa disebut distribusi frekuensi. Sebuah histogram menunjukkan karakteristik data yang dibagi menjadi beberapa kategori. Bagan histogram dapat diformat "normal" atau berbentuk lonceng, yang menunjukkan bahwa sebagian besar data adalah rata-rata. Pada saat yang sama, bentuk bagan histogram yang terdistorsi atau asimetris menunjukkan bahwa jumlah data yang tersedia tidak rata-rata, tetapi sebagian besar data yang diperoleh berada di batas atas atau bawah.



Gambar 2.7 Contoh Histogram

7. Peta Kendali (*Control Chart*)

Peta kendali adalah alat grafis untuk memantau dan mengevaluasi apakah suatu operasi/proses tunduk pada pengendalian kualitas statistik sehingga masalah dapat dipecahkan dan perbaikan kualitas dilakukan. Peta kendali menjelaskan bahwa ada perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi alasan perbedaannya tidak diperlihatkan, perbedaan yang terjadi meskipun recordnya nanti diperlihatkan di peta kendali. Peta kendali berdasarkan jenis data terbagi menjadi dua jenis, yaitu (Pitoyo & Akbar, 2019):

a. Peta kendali untuk variabel-variabel

Variabel adalah properti dengan ruang lingkup konstan dan kemungkinan tak terbatas. Misalnya berat, kecepatan, ukuran atau kekuatan. Bagan kendali rata-rata (bagan batang X) dan bagan R digunakan untuk memantau proses dengan dimensi ini.

1) Grafik *x-bar chart*

Merupakan suatu grafik kendali kualitas untuk variable yang memberikan indikasi di saat terjadinya perubahan kecenderungan terpusat (rata-rata) dari sebuah proses produksi.

2) Grafik R (*R-chart*)

Merupakan suatu grafik kendali yang menelusuri rentangan sampel, mengidentifikasi bahwa telah terjadi kelebihan atau kekurangan keseragaman penyebaran pada suatu proses produksi.

b. Grafik kendali untuk atribut

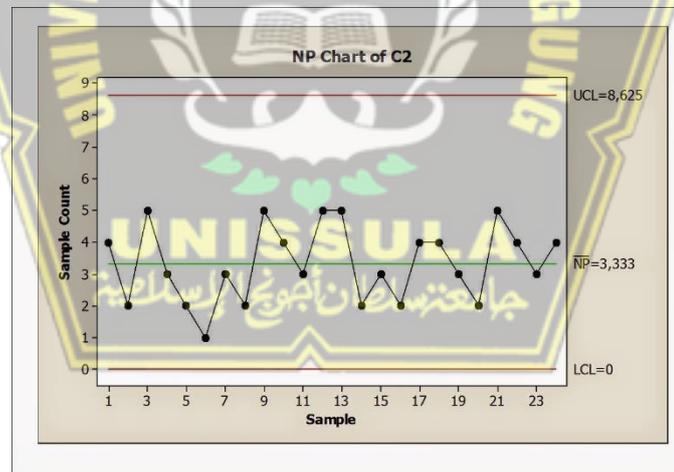
Ada dua jenis bagan kendali atribut: bagan yang mengukur tingkat penolakan sampel disebut bagan-p, dan bagan yang menghitung jumlah penolakan disebut bagan-c.

1) Grafik p (*p-chart*)

Grafik p (*p-chart*) merupakan grafik kendali kualitas yang digunakan untuk mengendalikan kecacatan secara atribut. Grafik p (*p-chart*) ini mengukur persentase kecacatan dalam suatu sampel. *p-chart* ini biasanya digunakan untuk menganalisis produk yang mengalami kerusakan dan tidak dapat diperbaiki lagi.

2) Grafik c (*c-chart*)

Grafik c (*c-chart*) merupakan grafik kendali kualitas yang digunakan untuk mengendalikan jumlah kecacaran per unit produk. *c-chart* ini biasanya digunakan untuk menganalisis produk yang mengalami kerusakan dan dapat diperbaiki lagi.



Gambar 2.8 Contoh Peta Kendali P-Chart

2.2.6 Metode Perbaikan 5W1H

Analisis 5W+1H merupakan metode analisis untuk mengimplementasikan penanggulangan untuk setiap akar penyebab, yaitu: What (Apa solusinya?), Why (Kenapa diproses?), How (Bagaimana diproses?), Where (Di mana solusinya?), When (Kapan diproses?), Who (Siapa yang memprosesnya?). (Aristriyana, 2019)

dipinjam dari penyair Rudyard Kipling. Saat meningkatkan 5W1H, diagram sebab akibat harus diperbaiki, yaitu faktor manusia, faktor material, faktor mesin, faktor metode, faktor lingkungan sebagai berikut :

- A. Faktor manusia harus ditingkatkan untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan meningkatkan kualitas produk.
- B. Untuk menghindari cacat pada produk kursi ekspor tipe v, komposisi bahan harus diperbaiki.
- C. Perbaiki faktor metode sangat penting ketika proses pembuatan kursi ekspor tipe v dilakukan dengan metode yang salah, sehingga akan terjadi cacat produk.
- D. Perbaiki oleh produsen peralatan mendukung proses pembuatan kursi ekspor tipe v yang berkelanjutan.
- E. Perbaiki faktor lingkungan mendukung proses pembuatan kursi ekspor tipe v yang berkelanjutan.

2.3 Hipotesa Dan Kerangka Teoritis

Adapun kerangka teoritis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

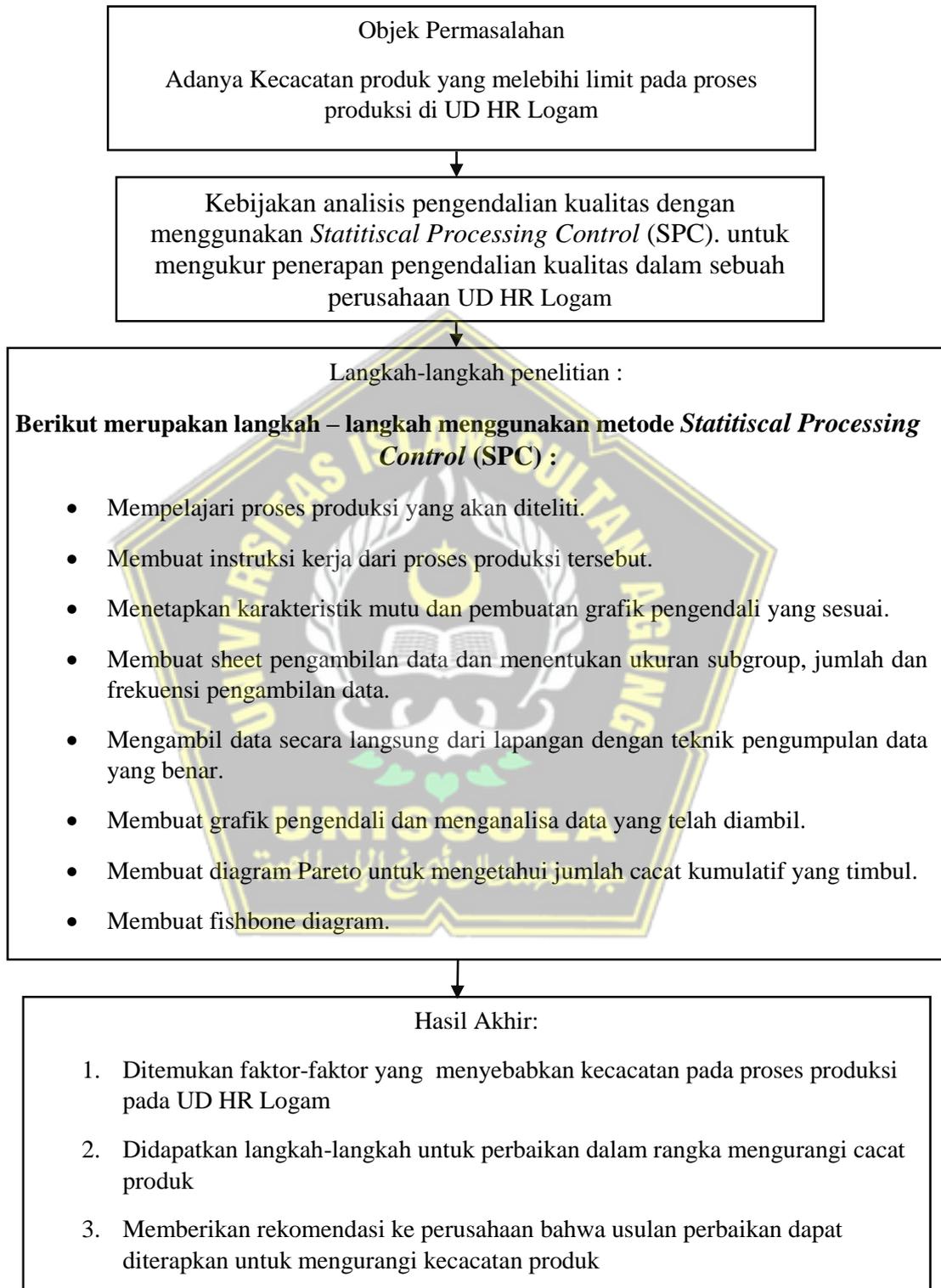
2.3.1 Hipotesa

Berdasarkan berbagai jurnal penelitian yang tercantum dalam tinjauan literatur proposal ini serta buku-buku yang berhubungan dengan metode *Statistical Processing Control* (SPC), penelitian ini menggunakan metode *Statistical Processing Control* (SPC). Penggunaan 5W1H digunakan pada tahap mengenali hubungan antara penyebab kegagalan dan akibat hingga ditemukan solusi dengan menggambarkan keputusan terbaik untuk mengambil tindakan yang tepat dan menemukan saran perbaikan yang tepat untuk mengatasi penyebab akibat. Caranya dengan bertanya kepada orang-orang terdekat dan observasi langsung di tempat produksi. Secara khusus berfungsi untuk mengontrol kualitas proses produksi dan mencegah cacat produk yang terdeteksi di UD HR Logam. Perusahaan ini sangat mementingkan kualitas produk yang mereka produksi, namun setiap kali diproduksi, produk tersebut memiliki cacat. Jika kontrol kualitas yang tepat tidak

segera dilakukan dan jumlah produk cacat meningkat, UD HR Logam akan mengalami kerugian dan citra perusahaan akan memburuk.



2.3.2 Kerangka Teoritis



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Obyek Penelitian

Produksi logam di UD HR LOGAM sebagai obyek penelitian ini. Studi lapangan yang dilakukan dengan cara turun langsung tempat usaha untuk melakukan identifikasi permasalahan yang timbul pada perusahaan. Adapun kegunaan studi lapangan yaitu dapat melihat secara langsung obyek dan kondisi yang terjadi di perusahaan.

3.2 Pengumpulan Data

Tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk penelitian. Adapun data-data yang dibutuhkan peneliti antara lain:

- a. **Data Primer**
Informasi primer adalah informasi yang diperoleh dari sumber asli (tanpa perantara). Data primer dapat berupa pendapat subjek (orang) secara individu atau kelompok, hasil pengamatan (fisik) subjek, kejadian atau tindakan sebagai hasil tes. Informasi ini diperoleh dengan mewawancarai pihak-pihak yang berkompeten di UD HR LOGAM
- b. **Data Sekunder**
Data sekunder adalah data yang tidak langsung diamati oleh peneliti. Data ini merupakan dokumentasi perusahaan yang terdiri dari :
 1. Rekapitulasi data proses produksi.
 2. Rekapitulasi lembar periksa (*check sheet*).
 3. Data dan informasi proses produksi yang diperoleh dari diskusi.

3.3 Metode Analisa

Untuk mengetahui beberapa permasalahan pada UD HR LOGAM ini dibutuhkan 2 metode diantaranya *Statistical Processing Control* (SPC)

3.3.1 Statistical Processing Control (SPC)

Untuk mengetahui apakah kerusakan produk berada dalam batas kendali atau tidak, pengolahan data dilakukan dengan *Statistical Processing Control* (SPC) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

3.3.1.1 Lembar Periksa (*Check Sheet*)

Data yang diperoleh dari UD ini yaitu data produksi dan data cacar akan diolah menjadi tabel yang rapi dan terstruktur. Hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam menganalisis data tersebut.

3.3.1.2 Diagram Alir Proses (*Flowchart Process*)

Flow chart merupakan sebuah gambar sederhana dari sebuah proses. Pada penelitian ini ditampilkan diagram alir proses produksi pembuatan Produk logam di UD HR LOGAM.

3.3.1.3 Histogram

Data tersebut ditampilkan dalam bentuk histogram untuk memudahkan dalam membaca dan menjelaskan data dengan tepat. Data akan ditampilkan secara visual dalam bentuk grafis balok yang memperlihatkan distribusi nilai dalam bentuk angka.

3.3.1.4 Diagram Pareto

Diagram pareto merupakan bentuk grafik batang yang menunjukkan masalah atau kerusakan berdasarkan urutan banyaknya kejadian. Masalah yang paling dominan terjadi ditunjukkan oleh grafik batang yang ditempatkan pada sisi paling kiri dan pertama, dan seterusnya sampai dengan masalah yang paling sedikit terjadi ditunjukkan oleh bentuk grafik batang terakhir yang terendah serta berada pada sisi paling kanan.

3.3.1.6 Control Chart

Dalam penelitian ini, analisis data menggunakan peta kendali p (peta proporsi kerusakan) sebagai alat untuk mengendalikan proses secara statistik. Analisis ini digunakan untuk mengetahui dan menentukan batas-batas pengendalian produk (*Control Chart*), apakah berada dalam kendali atau diluar batas kendali perusahaan sehingga proporsi ketidaksesuaian produk yang diperiksa dapat diketahui. Langkah-langkah pengukuran kualitas dengan mendasarka P-Chart pada ukuran sampel adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung Persentase Kerusakan

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

p : Persentase kerusakan

np : Jumlah produk rusak

n : Jumlah produk rusak yang diperiksa

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

Garis pusat atau *Center Line* merupakan rata – rata kerusakan produk \bar{p}

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

Keterangan :

\bar{p} : Rata – rata kerusakan produk

$\sum np$: Jumlah total kerusakan

$\sum n$: Jumlah total yang diperiksa

- c. Menghitung batas kendali atas *Upper Control Limit* (UCL)

Untuk menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL) dilakukan dengan rumus :

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

Keterangan :

UCL : *Upper Control Limit*

\bar{p} : Rata – rata kerusakan produk

n : Total sampel yang diperiksa

- d. Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL)

Untuk menghitung batas kendali bawah atau LCL dihitung menggunakan rumus :

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

Keterangan :

LCL : *Lower Control Limit*

\bar{p} : Rata – rata kerusakan produk

n : Total sampel yang diperiksa

catatan : Jika $LCL < 0$ maka LCL dianggap = 0

Apabila ada titik yang berfluktuasi secara tidak beraturan pada grafik peta kendali cacat (P-chart), hal ini menunjukkan bahwa data yang diambil belum seraga. Karena data yang diperoleh tidak seluruhnya berada dalam batas kendali yang telah ditentukan. Oleh sebab itu perlu dilakukan perbaikan terhadap pengendalian kualitas yang dilakukan oleh pihak perusahaan.

Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kerusakan produk, analisis akan dilakukan dengan menggunakan diagram sebab akibat atau diagram tulang ikan (*fish bone*). Sehingga kemudian dapat disusun rekomendasi untuk melakukan perbaikan kualitas produksi.

3.3.1.7 Diagram Sebab Akibat (*Fish Bone*)

Diagram sebab akibat adalah diagram yang menggambarkan hubungan timbal balik antara masalah kerusakan logam dengan faktor faktor yang menjadi penyebab kerusakan produk logam tersebut.

Cara menggambar diagram sebab akibat adalah dengan menggunakan empat kategori, yaitu: *man, method, machine, material*. Hal tersebut menjadi dasar analisis awal, dan bila diagram ini dikembangkan dengan sistematis maka analisis

kualitas yang mungkin terjadi dan tempat pemeriksaan dapat diketahui penyebabnya.

3.3.2 Metode Perbaikan 5W1H

Analisis 5W+1H merupakan metode analisis untuk mengimplementasikan penanggulangan untuk setiap akar penyebab, yaitu: What (Apa solusinya?), Why (Kenapa diproses?), How (Bagaimana diproses?), Where (Di mana solusinya?), When (Kapan diproses?), Who (Siapa yang memprosesnya?). (Aristriyana, 2019) dipinjam dari penyair Rudyard Kipling. Saat meningkatkan 5W1H, diagram sebab akibat harus diperbaiki, yaitu faktor manusia, faktor material, faktor mesin, faktor metode, faktor lingkungan sebagai berikut :

- A. Faktor manusia harus ditingkatkan untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan meningkatkan kualitas produk.
- B. Untuk menghindari cacat pada produk kursi ekspor tipe v, komposisi bahan harus diperbaiki.
- C. Perbaiki faktor metode sangat penting ketika proses pembuatan kursi ekspor tipe v dilakukan dengan metode yang salah, sehingga akan terjadi cacat produk.
- D. Perbaiki oleh produsen peralatan mendukung proses pembuatan kursi ekspor tipe v yang berkelanjutan.
- E. Perbaiki faktor lingkungan mendukung proses pembuatan kursi ekspor tipe v yang berkelanjutan.

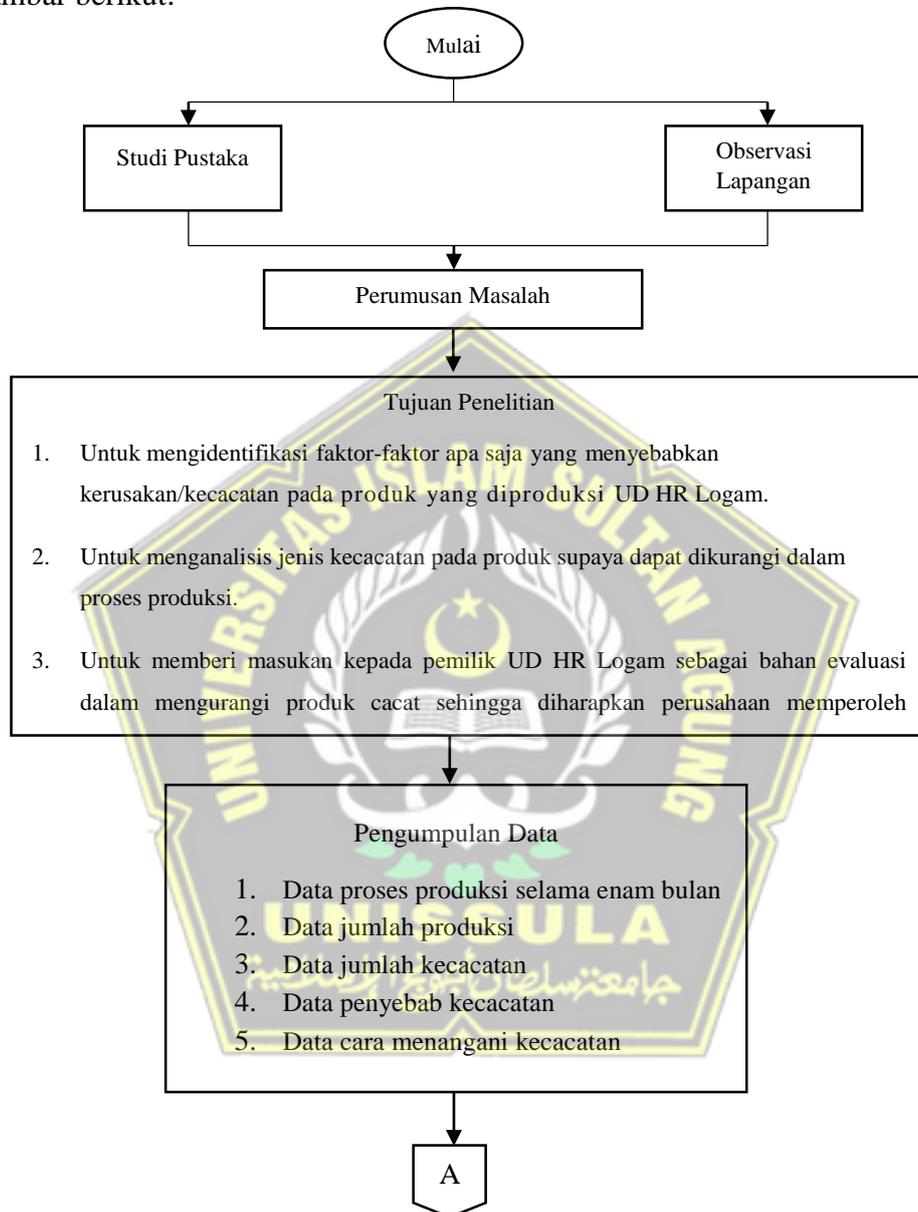
3.4 Pengujian Hipotesa

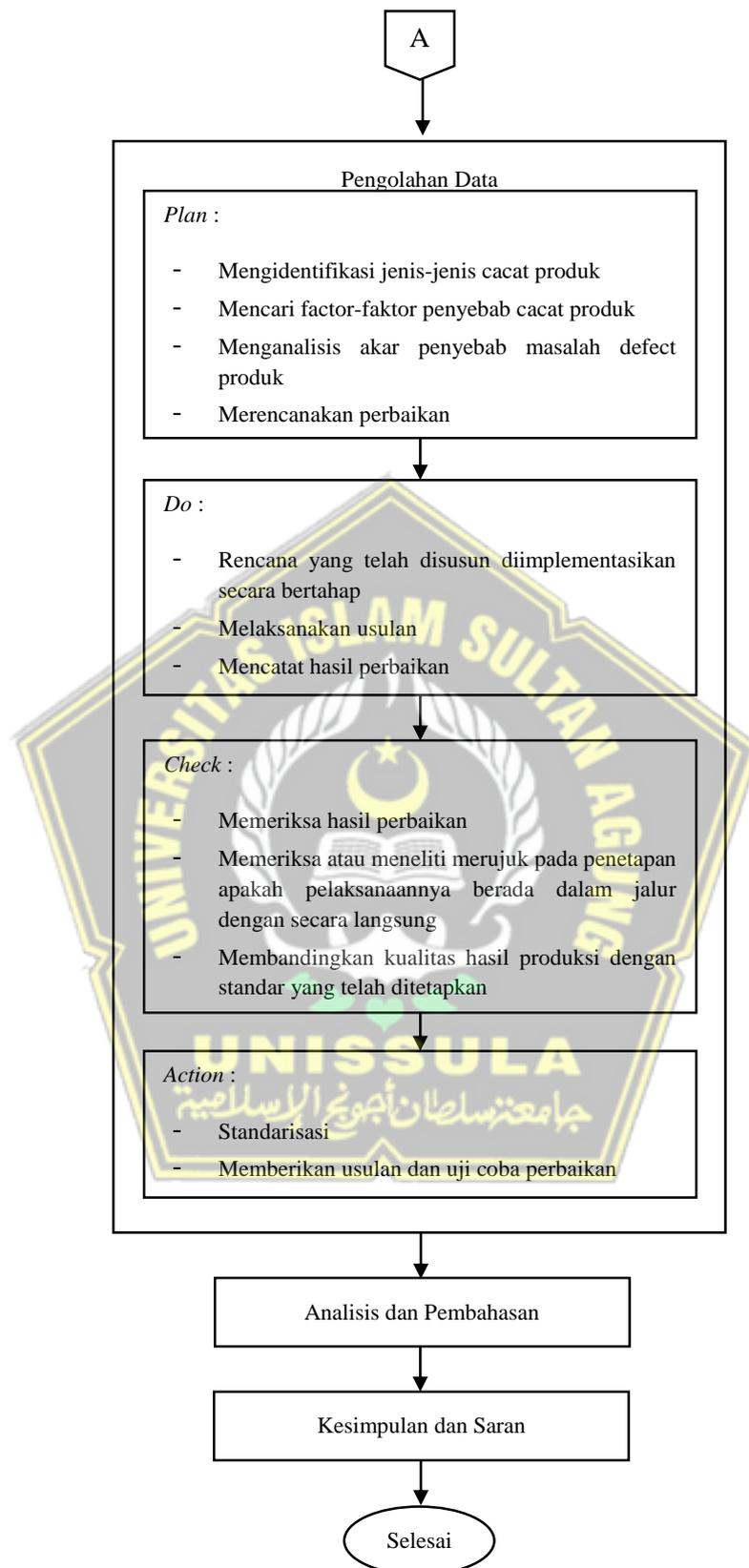
Pada tahap ini dilakukan uji hipotesis yang bertujuan untuk memecahkan masalah yang dihadapi sekaligus merumuskan masalah dan menemukan solusi yang tepat melalui pengukuran dan perhitungan dari data produksi tahunan dan data kesalahan tahunan. Setelah mengetahui data produk cacat, dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode Statistical Processing Control (SPC). Kemudian pada langkah terakhir digunakan rasio 5W1H setelah error. Keputusan terbaik untuk mengambil tindakan yang tepat adalah menemukan saran perbaikan yang tepat untuk menghilangkan sebab akibat. Caranya dengan bertanya kepada orang-orang terdekat dan observasi langsung di tempat produksi.



3.5 Flow Chart Penelitian

Tahap penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:





Gambar 3.1 Flowchart Penelitian

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan di UD HR LOGAM yang merupakan salah satu industri peralatan bangunan atau dekorasi rumah yang bergerak dalam bidang pembuatan engsel, handle pintu, skrup/mur, kursi ekspor *type c* dan kursi ekspor *type v*. Beralamatkan di Desa Kadilangu, Kecamatan Trangkil, Kabupaten Pati. Data yang diperoleh adalah data observasi di UD HR LOGAM yang dilakukan peneliti selama enam bulan pengamatan yakni pada Bulan Juli - Desember 2022.

4.1.1 Proses Produksi Dan Pengendalian Kualitas

Berikut ini merupakan proses produksi dari pembuatan produk kursi ekspor *type v* pada UD HR LOGAM, sebagai berikut :



Gambar 4.1 kursi ekspor *type v*

1. Pertama-tama gambarlah desain kursi Anda secara umum pada kertas grafik, termasuk dimensi.
2. Mengukur kursi yang akan dibuat dan gunakan gergaji memotong *abrasif* untuk memotong setiap kaki keluar dari tabung persegi panjang.
3. Memotong empat tab dari lembaran logam yang mengukur ke ruang kosong di bagian atas dan bawah kaki kursi Anda.
4. Meletakkan kaki di klem untuk menahannya saat Anda mengelas tab ke kaki.
5. Menemukan *template* bulat untuk melacak bentuk tempat duduk. Tandai penelusuran ke strip lembaran logam menggunakan spidol perak.
6. Memotong kursi dari *strip* lembaran logam dengan pemotong plasma.

7. Menggunakan penggiling sudut untuk menghaluskan sudut.
8. Membentuk kaki kaki membentuk huruf v dan potong tiga atau empat batang pendukung belakang dari tabung persegi panjang dengan gergaji memotong *abrasif*.
9. Memotong tab dari lembaran logam agar muat di atas lubang di setiap tabung.
10. Memotong bar untuk meletakkan di belakang mendukung.
11. Menggosok kembali bar dukungan secara merata ke tempat duduk, lalu las bar dukungan atas ke belakang mendukung.
12. Menghaluskan ujung kasar dengan penggiling.
13. Bila sudah jadi kaki-kakinya maka tinggal membuat dudukan berbentuk lingkaran.
14. Setelah itu pilih bahan busa dan potong mengikuti alur dudukan yang dibuat. Lapsi bagian luar menggunakan kulit sintesis sesuai pesanan yang diterima.
15. Langkah selanjutnya mengecat kursi tersebut menggunakan cat industri berbasis air supaya tampilan jadi lebih menarik.

Hasil akhir produk kursi ekspor *type v* yang dihasilkan oleh UD HR LOGAM sebelum disimpan dalam gudang. Untuk menjamin mutu dan kualitasnya maka dilakukan nya pemeriksaan atau inspeksi. Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara memeriksa hasil produksi yang selesai dikerjakan apakah terjadi kecacatan atau tidak sesuai dengan standar yang menjadi patokan UD HR LOGAM. Secara umum kriteria kursi ekspor *type v* yang sesuai standar kualitas minimalis adalah :

- a) Pemotongan besi rapi
- b) Pengamplasan halus
- c) Pengelasan tidak kropos
- d) Pengecatan rata

4.1.2 Jenis-jenis Kecacatan Produk

Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh peneliti selama periode juli sampai desember 2022 pada proses produksi di UD HR LOGAM. Berikut merupakan jenis kecacatan yang ada pada produk kursi ekspor *type v* di UD HR LOGAM diantaranya :

1. Cutting error



Gambar 4.2 Cutting error

Kecacatan cutting error pada produksi kursi ekspor type v yaitu pada proses pemotongan melakukan kesalahan atau salah dalam pengukuran. Pada pemotongan besi ini mengalami kesalahan yang dapat merugikan perusahaan karena kalau pemotongannya kekecilan maka lembaran besi tidak akan bisa digunakan. Misalnya dibutuhkan besi yang berukuran 5 cm tetapi dalam proses cutting menjadi 4 cm atau lebih kecil lagi.

2. Trimming



Gambar 4.3 Trimming

Kecacatan trimming atau pengampasan kasar yaitu bahan yang diampelas masih berbahaya bila dipegang karena besi yang selesai dipotong masih ada serpihan kecil yang masih menempel di ujung besi. Pengampelasan kasar akan mempengaruhi nilai jual dari produk itu sendiri.

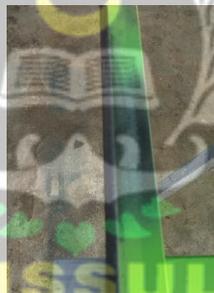
3. Pengelasan kropos



Gambar 4.4 Pengelasan kropos

Pengelasan kropos yaitu pada proses pengelasan terjadi kesalahan dikarenakan kurang rapi dalam pengelasan. Secara keseluruhan cacat pada pengelasan tidak boleh terjadi karena itu merubah sifat kekuatan pada sambungan logam. Memang efeknya tidak seketika tapi jika produk digunakan dalam waktu yang lama itu akan mengakibatkan kerusakan fatal.

4. Pengecatan tidak rata



Gambar 4.5 Pengecatan tidak rata

Pengecatan tidak rata yaitu pada lapisan besi terlihat belang-belang disebabkan penyebaran warna tidak merata. Pengecatan tidak rata kemungkinan karena proses pengadukan cat yang kurang sempurna. Pengadukan cat tidak merata menghasilkan warna cat tidak rata.

Berdasarkan data yang diperoleh diatas merupakan data gambar dari jenis jenis cacat yang ada pada saat produksi di UD HR LOGAM.

4.2 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada pengolahan data menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) dengan pendekatan *Plan, Do, Check, Action* (PDCA), *tools* yang digunakan adalah *cheeksheet*, histogram, peta kendali, *fishbone* diagram, 5W+1H dan proses produksi.

4.2.1 Plan

a. Lembar Periksa (*Check Sheet*)

Tahap pertama yang dilakukan dalam pengendalian kualitas secara statistik adalah membuat lembar periksa atau *check sheet* yang berguna untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis. Dari hasil pengamatan dan pencatatan diketahui sampel hasil produksi logam di UD HR LOGAM selama bulan Juli-Desember tahun 2022 tersaji dalam tabel di bawah ini :

Produk : Kursi ekspor *type v* Pukul : 16 : 00
 Lokasi : Desa Kadilangu Pekerja :
 Hari/Tanggal : Jumat, 1 Juli 2022 Pengawas : Bapak Rasmito

No	Jenis Kecacatan	Frekuensi	Total
1	Lubang Tidak Sesuai		0
2	Cutting error	≠	6
3	Triming	≠	9
4	Pengelasan Kropos	≠	7
5	Pengecatan Tidak rata	≠	7
Total			29

Gambar 4.6 Contoh Check Sheet Kecacatan Produk

Tabel 4.1 Data Rekapitulasi Produksi Kursi Ekspor Type V Dan Kecacatan Bulan Juli-Desember 2022

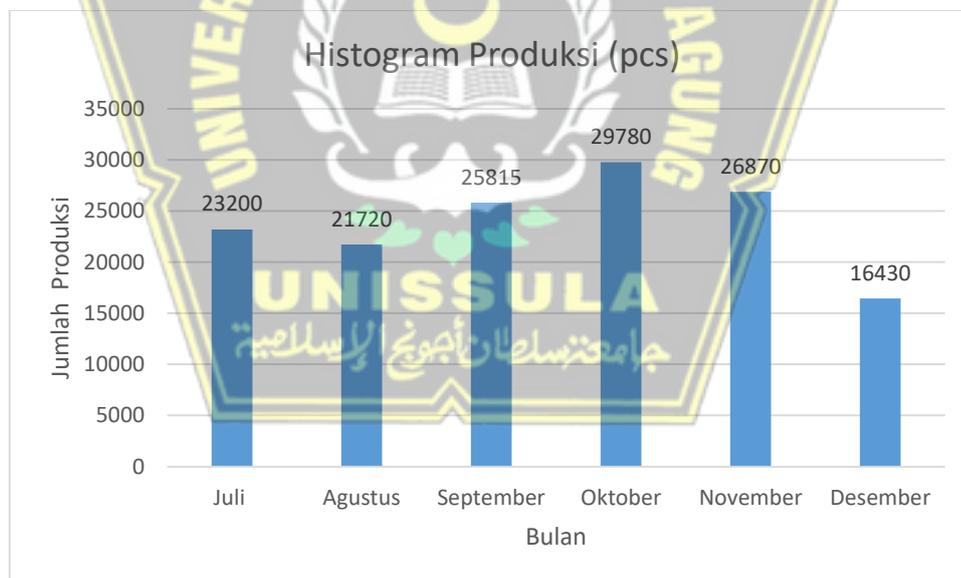
Bulan	Produksi (Pcs)	Cacat (Pcs)	Produk Cacat Dan Kecacatan (Pcs)			
			<i>Cutting error</i>	Triming (Pengamplasan kasar)	Pengelasan kropos	Pengecatan tidak rata
Juli	23200	626	161	159	149	157
Agustus	21720	651	150	157	173	171

September	25815	643	165	155	160	163
Oktober	29780	704	167	188	183	166
November	26870	657	158	164	167	168
Desember	16430	723	173	180	191	179
Σ	143815	4004	974	1003	1023	1004
\bar{x}	23969,17	667,33	162,33	167,17	170,5	167,33

b. Histogram Produk Cacat

Setelah lembar periksa selesai, langkah selanjutnya adalah membuat diagram histogram. Data yang dikumpulkan disajikan secara grafis dalam diagram histogram, dengan setiap batang mewakili proporsi frekuensi di setiap kategori yang ditampilkan berdampingan.

Dari hasil histogram terdapat data proses produksi dari bulan juli sampai desember dengan jumlah proses produksi 143.815 pcs dengan rata-rata produksi 23.969 pcs/bulan. Berikut merupakan hasil dari penyajian data melalui diagram histogram dengan data tersaji pada bulan januari sampai desember :



Gambar 4.7 Histogram Produksi

Berdasarkan histogram produksi diatas terdapat fluktuasi pada setiap bulannya dan harus dilakukan pengendalian kualitas.

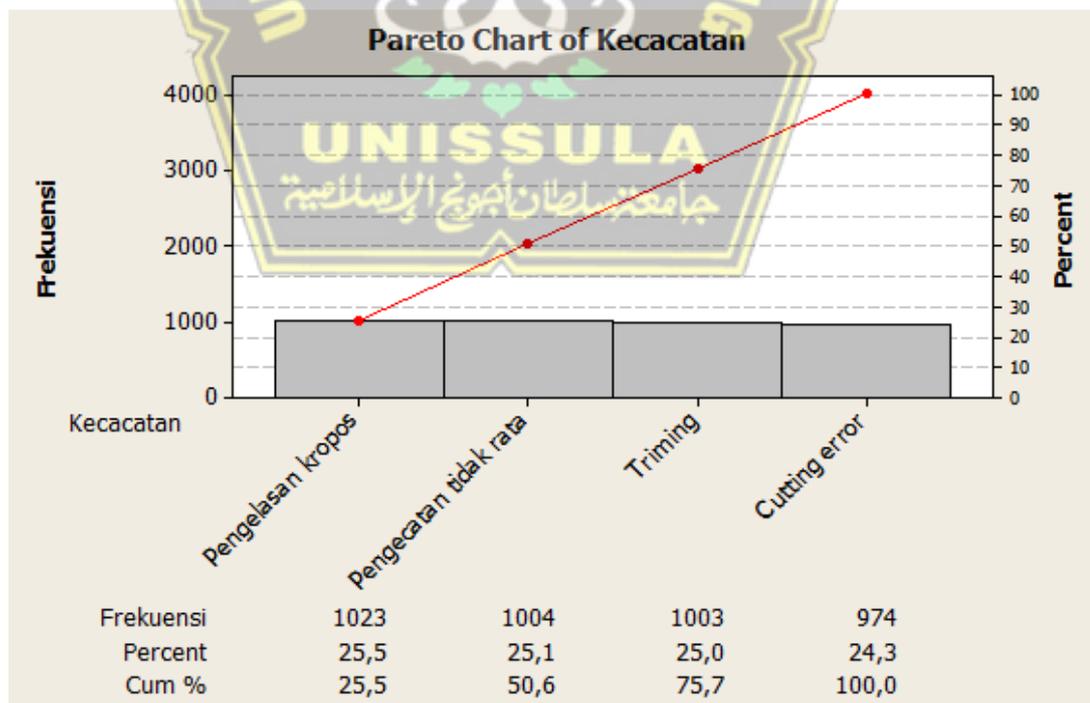
c. Diagram Pareto

Diagram Pareto adalah jenis grafik batang yang menggambarkan urutan peristiwa. Dengan menggunakan diagram pareto. Setelah itu, penyimpangan yang paling umum dapat diidentifikasi, memungkinkan untuk memprioritaskan penyelesaian masalah. Dari urutan terbesar hingga terkecil, diagram pareto digunakan untuk memilih atau mengidentifikasi masalah utama yang perlu ditangani untuk meningkatkan kualitas.

Tabel 4.2 Jumlah dan Persentase Kecacatan Produk

Kecacatan	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
Pengelasan kropos	1023	25,5%	25,5%
Pengecatan tidak rata	1004	25,1%	50,6%
Triming	1003	25%	75,7%
Cutting error	974	24,3%	100%
Jumlah	4004		

Berdasarkan tabel diatas maka dapat disusun diagram pareto berdasarkan jenis kecacatan produk logam dan persentase kecacatan, serta persentase kecacatan kumulatif yang diperoleh. Berikut merupakan hasil dari pengolahan data menggunakan bantuan *software Minitab16* :



Gambar 4.8 Diagram Pareto Kecacatan Produk Kursi Ekspor Type V

d. Control Chart (Peta Kendali)

Setelah membuat diagram pareto, langkah selanjutnya dalam metode *Statistical Processing Control* ialah menggunakan *Control Chart*. Untuk mengidentifikasi ketidaksesuaian proporsi produk yang diperiksa, metode *Statistical Processing Control* digunakan untuk menentukan batas kontrol produk apakah berada di dalam atau di luar kendali perusahaan. Berikut merupakan langkah-langkah yang diambil:

Menghitung Persentase Kecacatan

Persentase kecacatan dihitung dengan jumlah produk rusak dibagi dengan jumlah produk rusak yang diperiksa, sehingga hasil dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Jumlah Produksi dan Produk Cacat Kursi ekspor type v

Bulan	Produksi (Pcs)	Cacat (Pcs)	Produk Cacat Dan Kecacatan (Pcs)				Persentase
			Cutting error	Triming	Pengelasan kropos	Pengecatan tidak rata	
Juli	23200	626	161	159	149	157	2,7%
Agustus	21720	651	150	157	173	171	3,0%
September	25815	643	165	155	160	163	2,5%
Oktober	29780	704	167	188	183	166	2,4%
November	26870	657	158	164	167	168	2,4%
Desember	16430	723	173	180	191	179	4,4%
Σ	143815	4004	974	1003	1023	1004	17%
\bar{x}	23969,17	667,33	162,33	167,17	170,5	167,33	3%

Setelah mendapatkan jumlah proporsi ketidaksesuaian produk. Langkah selanjutnya adalah menentukan *Center Line (CL)*, *Upper Control Limit (UCL)*, dan *Lower Control Limit (LCL)* untuk membuat peta kendali proporsi ketidaksesuaian.

1. Menghitung persentase kecacatan

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

Keterangan :

np : Jumlah cacat produk

p : Persentase kecacatan

n : Jumlah produk yang diperiksa

Maka perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Bulan ke 1} : p = \frac{626}{23200} = 0,0270$$

$$\text{Bulan ke 2} : p = \frac{651}{21720} = 0,0300$$

$$\text{Bulan ke 3} : p = \frac{643}{25815} = 0,0249$$

$$\text{Bulan ke 4} : p = \frac{704}{29780} = 0,0236$$

$$\text{Bulan ke 5} : p = \frac{657}{26870} = 0,0245$$

$$\text{Bulan ke 6} : p = \frac{723}{16430} = 0,0440$$

2. Menghitung garis pusat atau *Central Line* (CL) = \bar{p}

Diketahui jumlah produksi kursi ekspor Type v selama bulan juli – desember pada tahun 2022 adalah 143.815 produk, sedangkan jumlah produk cacat selama beberapa bulan ini sebanyak 4004 produk.

Maka garis pusat (*Center Line*) adalah :

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

Keterangan :

$\sum np$: Jumlah Total Kecacatan Produk

$\sum n$: Jumlah Total Produk

$$CL = \bar{p} = \frac{4004}{143815}$$

$$CL = \bar{p} = 0,0278$$

Perhitungan dalam menentukan garis pusat atau *Center Line* (CL) yang telah dilakukan diperoleh nilai CL sebesar 0,0278.

3. Menghitung bata kendali atas *Upper Control Limit* (UCL)

Untuk menghitung batas kendali atas *Upper Control Limit* (UCL) dilakukan dengan rumus :

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

Keterangan :

\bar{p} : Rata-rata kerusakan produk

n : Jumlah produksi tiap bulan

$$\text{Bulan ke 1 : } UCL = 0,0278 + 3 \left(\frac{\sqrt{0,0278(1-0,0278)}}{23200} \right) = 0,0310$$

$$\text{Bulan ke 2 : } UCL = 0,0278 + 3 \left(\frac{\sqrt{0,0278(1-0,0278)}}{21720} \right) = 0,0311$$

$$\text{Bulan ke 3 : } UCL = 0,0278 + 3 \left(\frac{\sqrt{0,0278(1-0,0278)}}{25815} \right) = 0,0309$$

$$\text{Bulan ke 4 : } UCL = 0,0278 + 3 \left(\frac{\sqrt{0,0278(1-0,0278)}}{29780} \right) = 0,0307$$

$$\text{Bulan ke 5 : } UCL = 0,0278 + 3 \left(\frac{\sqrt{0,0278(1-0,0278)}}{26870} \right) = 0,0308$$

$$\text{Bulan ke 6 : } UCL = 0,0278 + 3 \left(\frac{\sqrt{0,0278(1-0,0278)}}{16430} \right) = 0,0316$$

4. Menghitung *Lower Control Limit* (LCL) atau batas kendali bawah

$$LCL = \bar{P} - 3 \left(\frac{\sqrt{\bar{P}(1 - \bar{p})}}{n} \right)$$

\bar{p} : Rata-rata kerusakan produk

n : Jumlah produksi

$$\text{Bulan ke 1 : } LCL = 0,0278 - 3 \left(\frac{\sqrt{0,0278(1-0,0278)}}{23200} \right) = 0,0246$$

$$\text{Bulan ke 2 : } LCL = 0,0278 - 3 \left(\frac{\sqrt{0,0278(1-0,0278)}}{21720} \right) = 0,0245$$

$$\text{Bulan ke 3 : } LCL = 0,0278 - 3 \left(\frac{\sqrt{0,0278(1-0,0278)}}{25815} \right) = 0,0247$$

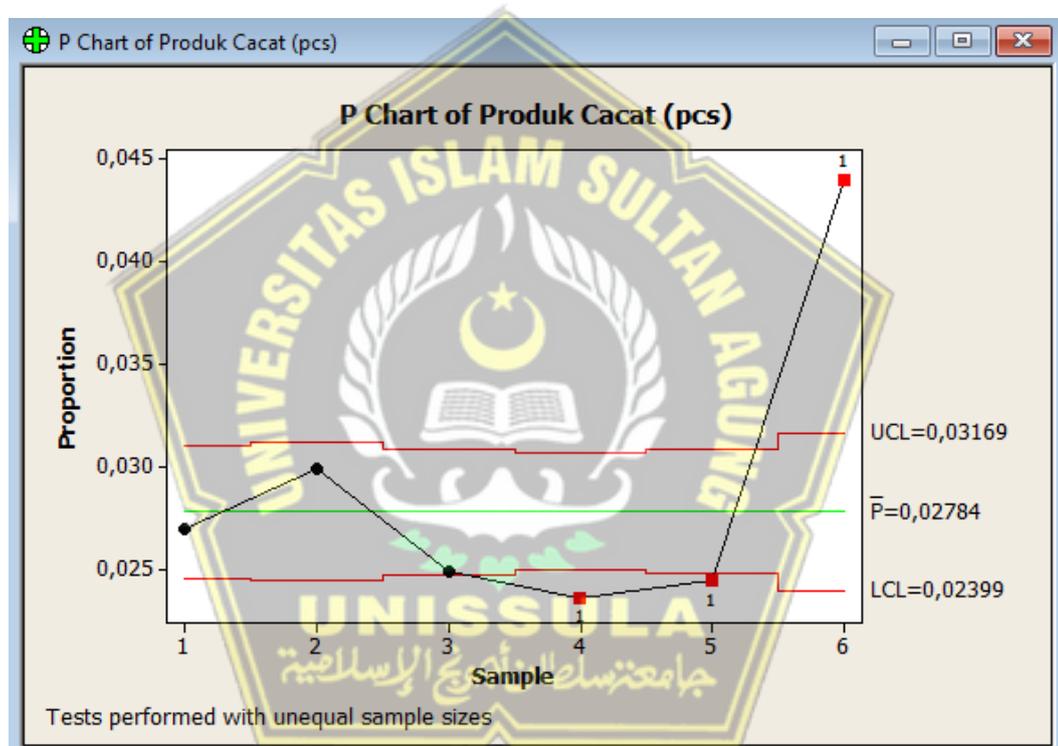
$$\text{Bulan ke 4 : } LCL = 0,0278 - 3 \left(\frac{\sqrt{0,0278(1-0,0278)}}{29780} \right) = 0,0249$$

$$\text{Bulan ke 5 : } LCL = 0,0278 - 3 \left(\frac{\sqrt{0,0278(1-0,0278)}}{26870} \right) = 0,0248$$

$$\text{Bulan ke 6 : } LCL = 0,0278 - 3 \left(\frac{\sqrt{0,0278(1-0,0278)}}{16430} \right) = 0,0240$$

5. Grafik Peta Kendali (*Control Chart*)

Setelah menentukan CL, UCL, dan LCL maka langkah selanjutnya ialah membuat diagram peta kendali menggunakan bantuan *software Minitab16* dengan hasil sebagai berikut :



Gambar 4.9 Peta Kendali P-Chart Perhitungan Manual

e. **Diagram Sebab Akibat (*Fish Bone*)**

Dari hasil wawancara observasi oleh para pekerja didapatkan beberapa faktor yang mana menjadi penyebab terjadinya kecacatan pada produk logam. Dengan dilakukannya investigasi proses produksi secara menyeluruh didapatkan faktor-faktor yang menyebabkan penyimpangan atau masalah yang mengakibatkan cacat produksi di UD HR LOGAM. Sebelum dan selama proses pembuatan. Akibatnya, faktor sebab dan akibat masalah diuraikan dalam diagram sebab akibat (*fishbone*). Berikut merupakan hasil dari diagram sebab akibat (*fishbone*) :

1. Pengelasan Kropos

Kerusakan jenis pengelasan kropos pada produksi pada diagram sebab akibat disebabkan berbagai faktor sebagai berikut :

a. Faktor manusia

- Kurang teliti. (Kejar target)

Pada proses pengelasan pekerja kurang memperhatikan hasil pengelasan yang dilakukan dan yang terjadi yaitu besi yang dilas kurang sempurna.

- Ceroboh. (Tergesa-gesa)

Pekerja dalam melakukan pengelasan kurang hati-hati dan didapatkan pengelasan yang keropos.

b. Faktor bahan

- Bahan pengelasan yang digunakan kualitasnya dibawah standar SNI. (Pemilihan bahan yang biasa saja)

- Penyortiran bahan tidak dilakukan. (SDM yang kurang)

c. Faktor metode

- Kurang koordinasi antar bagian proses. (SDM kurang berkualitas)

- Prosedur pengelasan salah. (Tidak memperhatikan prosedur)

d. Faktor mesin

- Kurangnya mesin yang digunakan. (Belum ditambah mesin baru)

- Mesin yang ada butuh pembaharuan. (Belum adanya pembaharuan mesin)

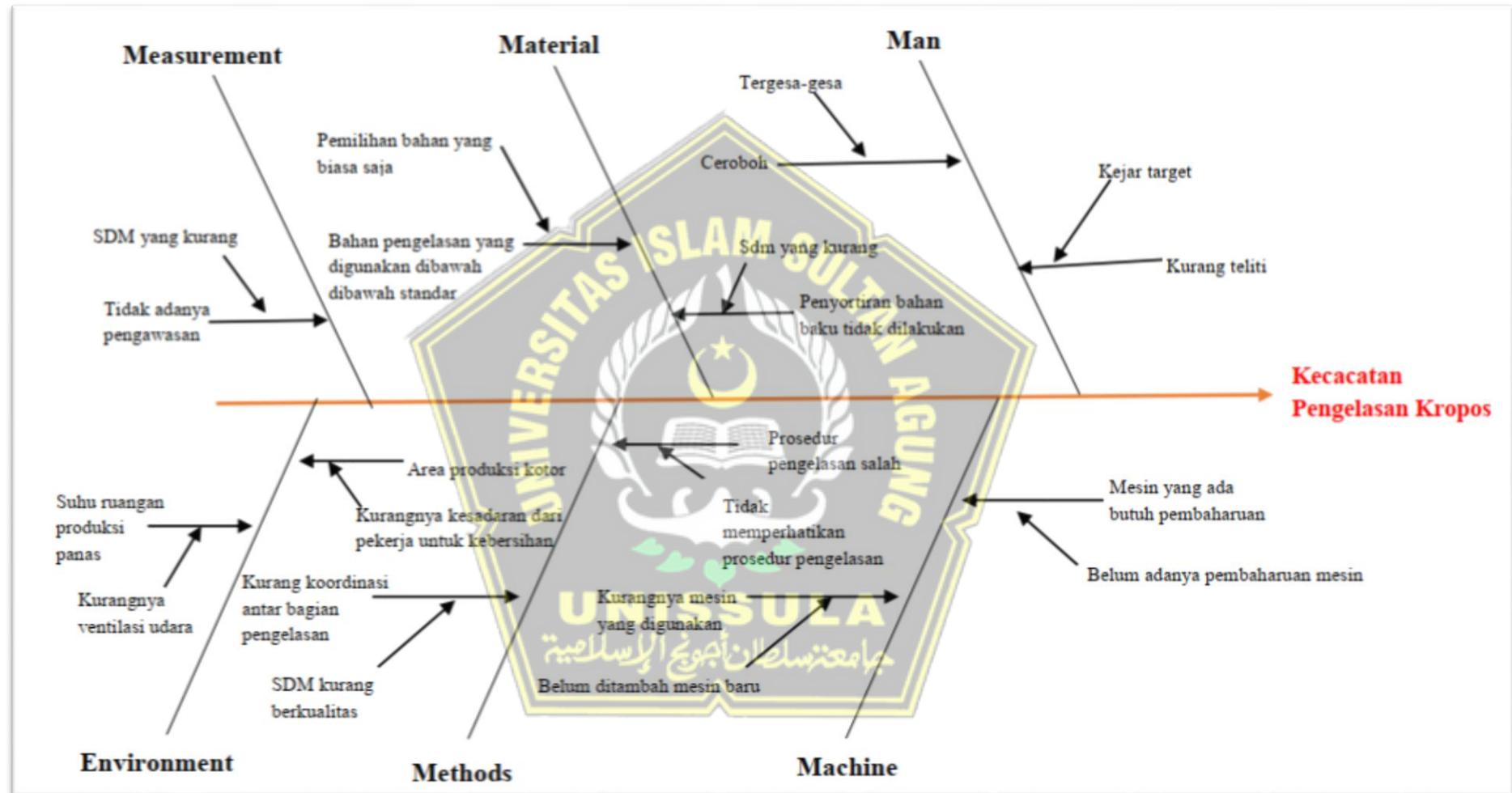
e. Faktor lingkungan

- Suhu ruangan produksi panas. (Kurangnya ventilasi udara diruangan)

- Area produksi yang kotor. (kurangnya kesadaran dari pekerja untuk kebersihan)

f. Faktor pengukuran atau inspeksi

- Tidak adanya pengawasan yang ketat selama proses produksi. (SDM yang kurang)



Gambar 4.10 Diagram Sebab Akibat Jenis Kecacatan Pengelasan Kropos

2. Pengecatan tidak rata

Diagram sebab akibat pengecatan tidak rata pada produk logam diatas, dapat diketahui bahwa terdapat 6 kategori yang dapat dianalisis sebagai penyebab terjadinya jenis kerusakan pengecatan tidak rata. Keenam kategori yang ada adalah; bahan, metode, mesin, manusia, lingkungan, dan pengukuran atau inspeksi.

a. Faktor Bahan

Merupakan penyebab utama terjadinya kerusakan pengecatan tidak rata terbesar pada kasus ini. Hal ini disebabkan oleh :

- Bahan besi yang digunakan tidak sesuai standar SNI. (Kurang nya inspeksi pada bahan)
- Kualitas cat yang digunakan kurang baik, dan (Merk cat biasa saja)
- Takaran cat tidak sesuai. (Belum ada standarisasi)

b. Faktor manusia

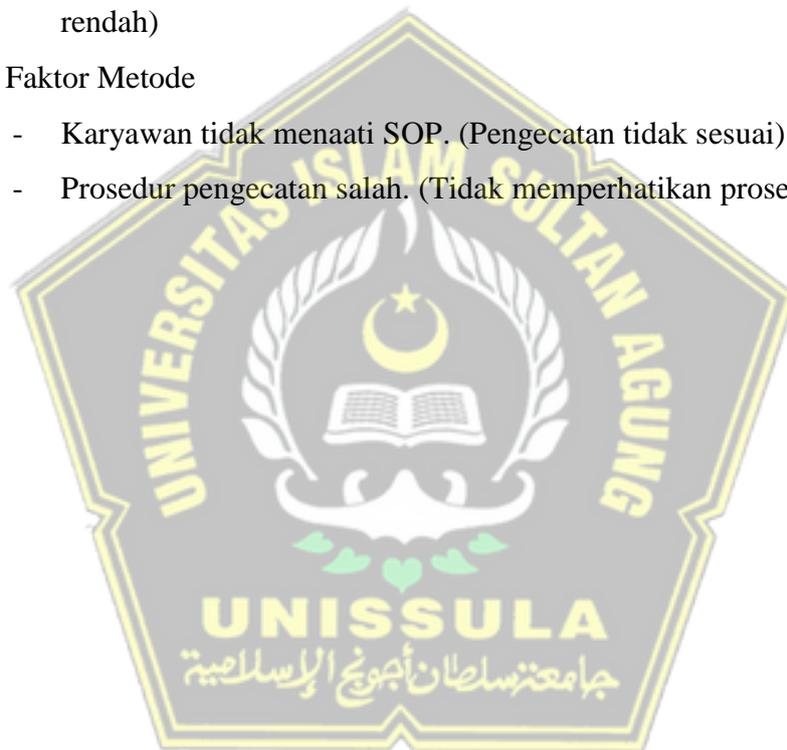
Menjadi faktor kedua pada jenis kerusakan ini. Hal disebabkan oleh :

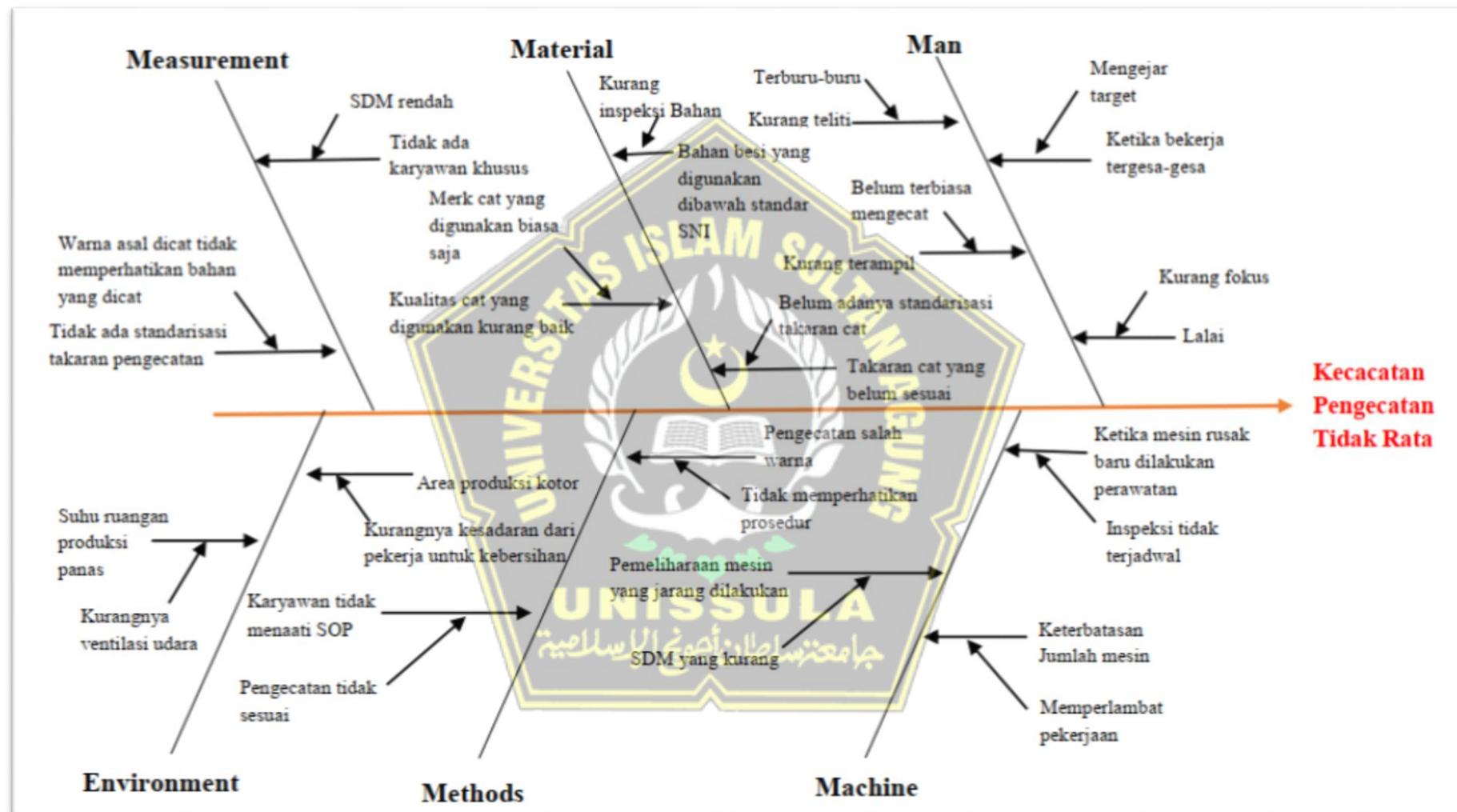
- Kurang teliti, (Terburu-buru)
Pada proses pengecatan pekerja kurang memperhatikan hasil pengecatan yang dilakukan dan yang terjadi yaitu besi yang dicat kurang sempurna.
- Ketika bekerja tergesa gesa, (Mengejar target)
- Kurang terampil, dan (Belum terbiasa mengecat)
Pekerja belum menguasai teknik pengecatan yang baik.
- Lalai. (Kurang fokus)
Pekerja tidak memperhatikan hasil pengecatan makanya hasilnya pada pengecatan tidak rata.

c. Faktor mesin

- Keterbatasan jumlah mesin. (Memperlambat pekerjaan)
- Pemeliharaan mesin yang jarang dilakukan. (SDM yang kurang)
- Ketika mesin rusak baru dilakukan perawatan. (Inspeksi yang tidak terjadwal)

- d. Faktor lingkungan
- Kondisi pabrik panas dan lembab. (Kurangnya ventilasi ruangan)
 - Tempat produksi kotor. (kurangnya kesadaran dari pekerja untuk kebersihan)
- e. Faktor pengukuran atau inspeksi
- Tidak ada standarisasi takaran pengecatan. (warna asal digunakan tidak memperhatikan bahan yang dicat)
 - Tidak adanya karyawan khusus inspeksi selama produksi. (SDM yang rendah)
- f. Faktor Metode
- Karyawan tidak menaati SOP. (Pengecatan tidak sesuai)
 - Prosedur pengecatan salah. (Tidak memperhatikan prosedur)





Gambar 4.11 Diagram Sebab Akibat Jenis Kecacatan Pengecatan Tidak Rata

3. Trimming

Berdasarkan diagram sebab akibat trimming pada produk logam diatas, dapat diketahui bahwa terdapat 6 kategori yang dapat dianalisis sebagai penyebab terjadinya jenis kerusakan trimming. Keenam kategori yang ada adalah; bahan, metode, mesin, manusia, lingkungan, dan pengukuran atau inspeksi.

a Faktor Bahan

- Besi yang digunakan tidak sesuai standar SNI. (Kurang nya inspeksi pada bahan)
- Kualitas amplas yang digunakan kurang baik (Merk amplas biasa saja)

b Faktor manusia

- Pekerja kurang teliti. (terburu-buru)
Pada proses pengamplasan pekerja tidak memperhatikan hasilnya maka terjadilah pengamplasan kasar.
- Pengamplasan pada besi kurang halus. (Kurang konsentrasi)

c Faktor mesin

- Pemeliharaan mesin yang jarang dilakukan. (SDM yang kurang)
- Ketika mesin rusak baru dilakukan perawatan. (Inspeksi yang tidak terjadwal)

d Faktor lingkungan

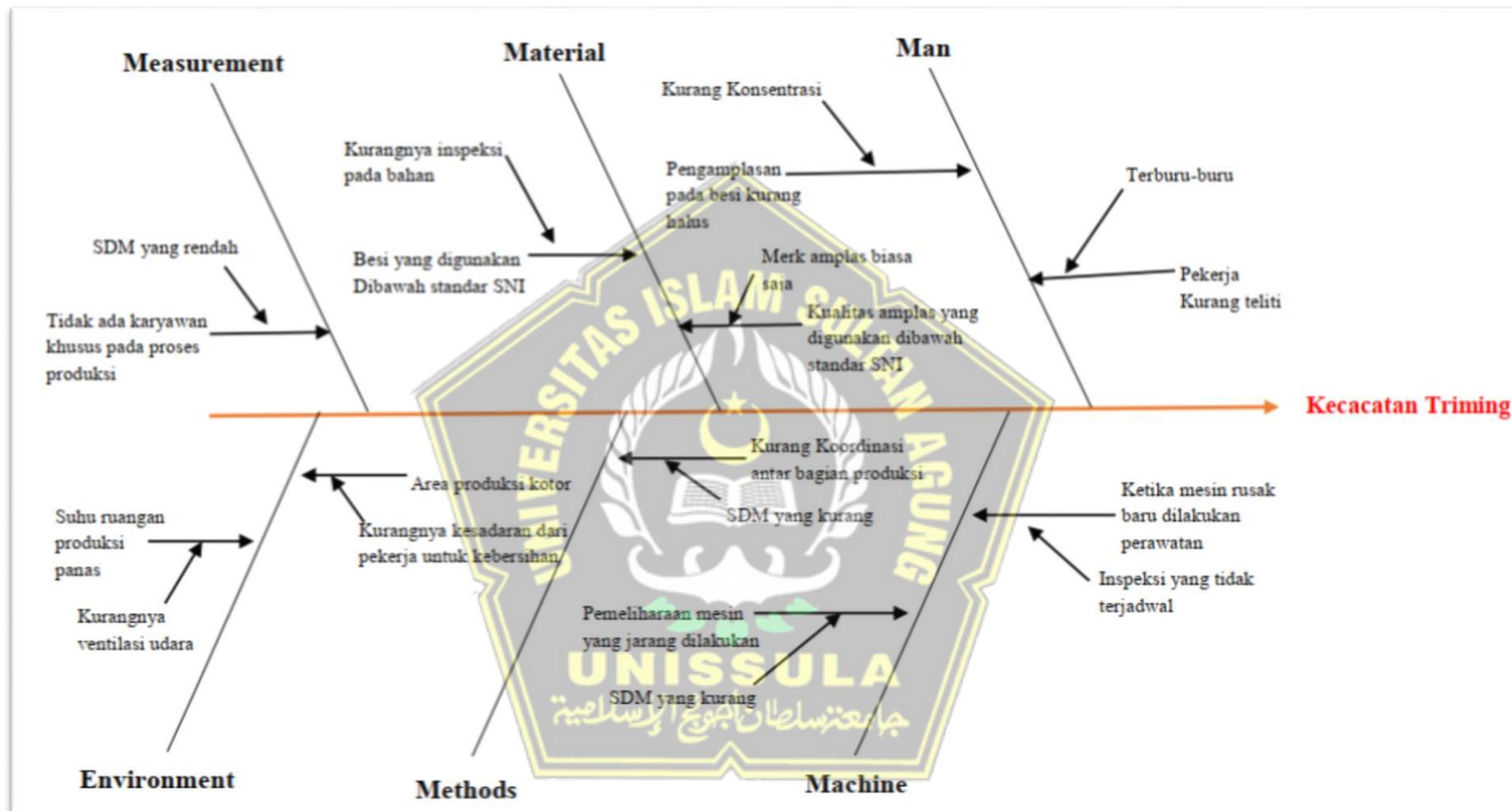
- Kondisi pabrik panas dan lembab. (Kurang nya ventilasi udara diruangan)
- Tempat produksi kotor. (Tidak ada yang membersihkan sampah)

e Faktor pengukuran atau inspeksi

- Tidak ada standarisasi pengamplasan yang halus. (SDM kurang berkualitas)
- Tidak adanya karyawan khusus inspeksi selama produksi. (SDM yang rendah)

f Faktor Metode

- Kurang koordinasi. (SDM yang kurang)

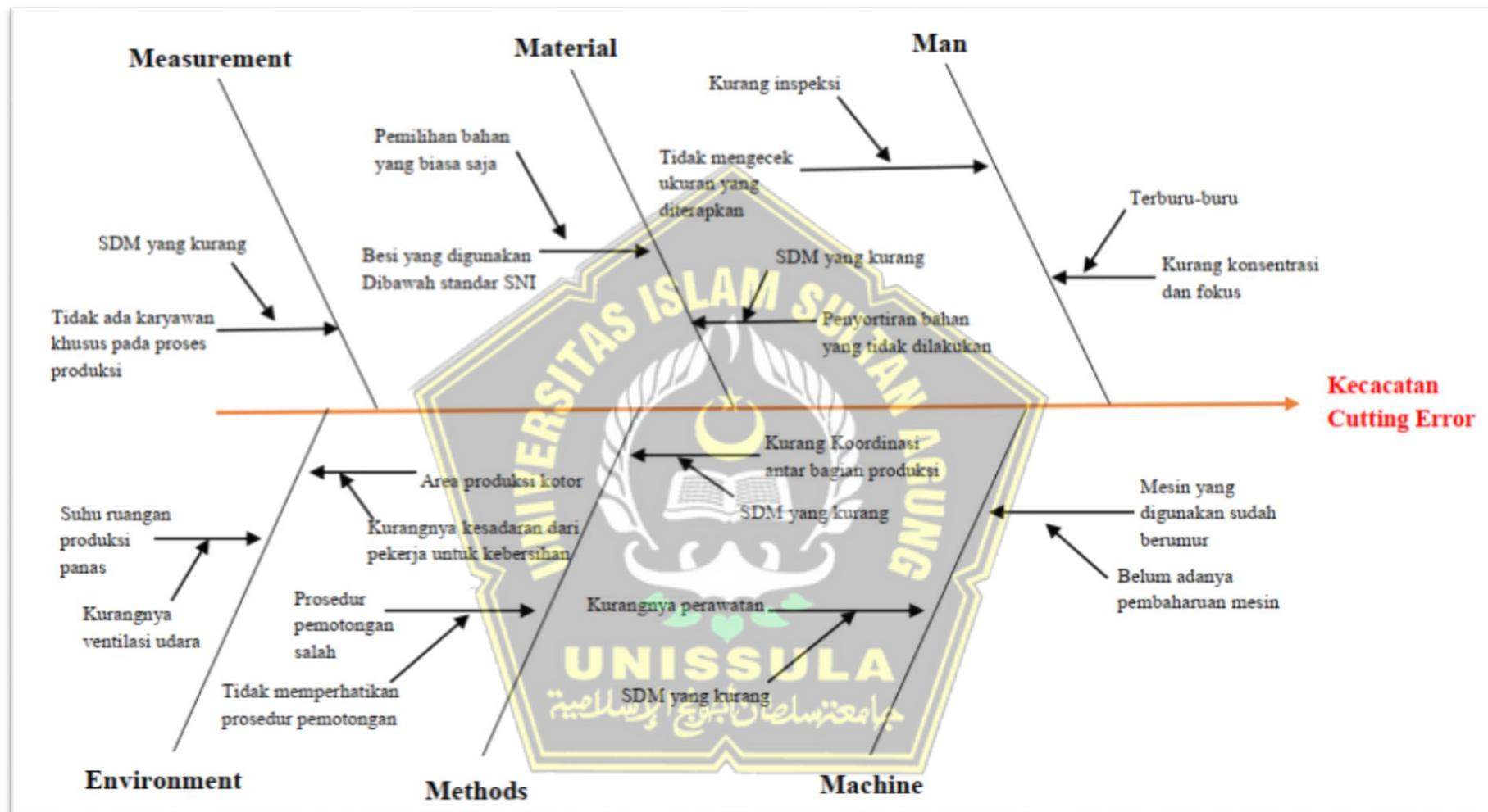


Gambar 4.12 Diagram Sebab Akibat Jenis Kecacatan Trimming

4. *Cutting Error*

Kerusakan jenis *cutting error* pada produksi pada diagram sebab akibat disebabkan berbagai faktor sebagai berikut :

- a. Faktor manusia
 - Tidak mengecek ukuran yang diterapkan. (Kurangnya inspeksi)
 - Kurang konsentrasi dan fokus. (Terburu-buru)
- b. Faktor bahan
 - Lempengan besi yang digunakan tidak sesuai standar SNI. (Pemilihan bahan yang biasa aja)
 - Penyortiran bahan tidak dilakukan. (SDM yang kurang)
- c. Faktor metode
 - Kurang koordinasi antar bagian proses. (SDM kurang berkualitas)
 - Prosedur pemotongan salah. (Tidak memperhatikan prosedur)
- d. Faktor mesin
 - Kurangnya perawatan. (SDM yang kurang)
 - Mesin yang digunakan sudah berumur. (Belum adanya pembaharuan mesin)
- e. Faktor lingkungan
 - Suhu ruangan produksi panas. (Kurangnya ventilasi udara ruangan)
 - Area produksi yang kotor. (kurangnya kesadaran dari pekerja untuk kebersihan)
- f. Faktor pengukuran atau inspeksi
 - Tidak adanya pengawasan yang ketat selama proses produksi. (SDM yang kurang)



Gambar 4.13 Diagram Sebab Akibat Jenis Kecacatan cutting error

4.2.2 Rencana Perbaikan

4.2.2.1 Do

Pada tahapan ini adalah melakukan perencanaan proses perbaikan yang telah ditetapkan di tahapan *Plan*. Dalam tahap *Do* kita dituntut untuk benar-benar melakukan perbaikan tanpa harus menunda-nunda. Semakin kita menunda perbaikan maka waktu kita semakin terbuang dan waktu pada saat pekerjaan bertambah banyak. Perencanaan perbaikan untuk analisis rencana perbaikan digunakan konsep 5W1H (What, Why, Where, When, Who, How). Menjabarkan permasalahan secara detail aktivitas yang akan dikerjakan beserta target yang ingin dicapai dari rencana perbaikan.

Perencanaan perbaikan dilakukan berdasarkan dari analisis sebab akibat (Fisbone Diagram) yang udah dijelaskan pada tahapan *Plan*. Penjabaran dari 5W1H yaitu sebagai berikut:

- What, menerangkan permasalahan dan perbaikan yang akan dilakukan dari faktor yang ada.
- Why, menjelaskan mengenai solusi perbaikan dan permasalahan yang ada.
- Where, menjelaskan lokasi dimana akan dilakukan perbaikan.
- When, menjelaskan waktu target yang akan dicapai dari perencanaan perbaikan hingga pelaksanaan perbaikan.
- Who, menjelaskan permasalahan penanggung jawab selama proses perbaikan.
- How, menjelaskan bagaimana dari solusi untuk melakukan perbaikan.

4.2.2.2 Check

a. Diagram Alir Proses (*Flowchart Diagram*)

Diagram alir proses pada pembuatan produk logam kursi ekspor type v.

URAIAN KEGIATAN	Lambang					Jarak (meter)	Jumlah	Waktu (menit)
	○	□	➔	D	▽			
Besi dari gudang dibawa ke tempat pemotongan			●			5		
Besi dipotong menggunakan gergaji potong	●							3
Potong empat tab lembaran logam pada bagian atas dan bawah kaki kursi	●							2
Bagian kaki besi dan lembaran logam dibawa ke tempat pengelasan			●			7		3
Proses pengelasan bagian kaki kaki dan lembaran logam yang akan dibuat dudukan	●							5
Bahan besi dibawa ke tempat penghalusan atau triming			●			5		2
Menunggu proses penghalusan bagian sudut					●			10
Bahan besi dibawa ke pembuatan kaki kaki bentuk v dan potong tiga atau 4 batang pendukung belakang			●			3		3
Potong tab dari lembaran logam agar muat diatas lubang	●							5
setelah itu dibawa ke triming pada ujung kasar dengan amplas			●			3		2
Setelah itu membuat dudukan berbentuk lingkaran	●							7
Dudukan kursi sudah jadi dibawa ke pembuatan alas dudukan dengan busa			●			5		3
Pasang dudukan menggunakan lem atau biasanya dipres	●							2
Bagian finishing besi dicat warna sesuai kebutuhan konsumen	●							15
Kursi dibawa ke pengeringan			●			5		5
Menunggu pengeringan kursi					●			20
Bahan kursi yang sudah jadi diperiksa		●						5
Menunggu pemeriksaan					●			10
Kursi yang sudah kering dibawa ke gudang penyimpanan			●			10		2
Penyimpanan					●			5

Gambar 4.14 Peta Aliran Proses Pembuatan Kursi Ekspor Type v

Berikut ini adalah usulan perbaikan dari peta aliran proses produksi produk kursi ekspor *type v*.

URAIAN KEGIATAN	Lambang					Jarak (meter)	Jumlah	Waktu (menit)
	○	□	➡	D	▽			
Besi dari gudang dibawa ke tempat pemotongan			●			5		
Besi dipotong menggunakan gergaji potong	●							3
Potong empat tab lembaran logam pada bagian atas dan bawah kaki kursi	●							2
Bagian kaki besi dan lembaran logam dibawa ke tempat pengelasan			●			6		2
Proses pengelasan bagian kaki kaki dan lembaran logam yang akan dibuat dudukan	●							4
Bahan besi dibawa ke tempat penghalusan atau triming			●			5		2
Menunggu proses penghalusan bagian sudut				●				7
Bahan besi dibawa ke pembuatan kaki kursi bentuk v dan potong tiga atau 4 batang pendukung belakang			●			3		3
Potong tab dari lembaran logam agar muat diatas lubang	●							5
setelah itu dibawa ke triming pada ujung kasar dengan amplas			●			3		2
Setelah itu membuat dudukan berbentuk lingkaran	●							5
Dudukan kursi sudah jadi dibawa ke pembuatan alas dudukan dengan busa			●			5		3
Pasang dudukan menggunakan lem atau biasanya dipres	●							2
Bagian finishing besi dicat warna sesuai kebutuhan konsumen	●							14
Kursi dibawa ke pengeringan			●			5		4
Menunggu pengeringan kursi				●				18
Bahan kursi yang sudah jadi diperiksa		●						5
Menunggu pemeriksaan				●				10
Kursi yang sudah kering dibawa ke gudang penyimpanan			●			8		2
Penyimpanan					●			5

Gambar 4.15 Peta Aliran Proses Pembuatan Kursi Ekspor Type v

PETA ALIRAN PROSES									
Ringkasan									
Kegiatan		Sekarang		Usulan		Beda		Pekerjaan	Pembuatan
		Jumlah	Waktu (S)	Jumlah	Waktu (S)	Jumlah	Waktu (S)	No Peta	Kursi type v
○	Operasi	7	39	7	35	7	4	Orang <input type="checkbox"/>	Bahan <input type="checkbox"/>
□	Pemeriksaan	1	5	1	5	1	0		
➔	Transportasi	8	20	8	18	8	2	Sekarang <input type="checkbox"/>	Usulan <input type="checkbox"/>
D	Menunggu	3	40	3	35	3	5		
▽	Penyimpanan	1	5	1	5	1	0	Ditetapkan oleh	Restu
Jarak Total		28 Meter		25 Meter		3 Meter		Tanggal	19-Nov
									2023

Gambar 4.16 Peta Aliran Proses

Pada peta aliran diatas menunjukkan pengendalian kualitas dengan diperiksanya kursi tersebut sebelum masuk penyimpanan, apakah ada kerusakan pada bagian kaki kaki dan bagian yang lain. Bila sudah melewati tahap pemeriksaan maka produk kursi siap dibawa ke gudang. Produk yang cacat akan dibawa ke tempat barang reject dan produk yang masih bisa diolah maka digunakan lagi.

Pada peta aliran proses yang awal dan sesudah perbaikan terdapat perbedaan yaitu pada bagian pengelasan diperdekat jaraknya agar tidak banyak memakan waktu. Proses penghalusan atau pengamplasan juga terdapat perbaikan kalau harus dipersingkat waktu pengamplasan. Membuat dudukan menggunakan besi juga waktunya dipersingkat agar produk yang dikerjakan lebih efisien. Proses pengeringan waktunya juga dikurangi dan bias juga ditambah mesin pengeringan agar produk lebih cepat jadi. Produk yang sudah jadi dibawa ke gudang dengan waktu yang lebih cepat agar tidak memenuhi bagian produksi.

4.2.2.3 Action

Dalam langkah selanjutnya yaitu melakukan evaluasi total terhadap hasil dari *plan* dan *check* kemudian menindaklanjuti dengan langkah perbaikan. Dalam proses ini perbaikan dilakukan dengan menggunakan alat bantu 5W+1H :

Tabel 4.4 Usulan Perbaikan Menggunakan metode 5W1H

Waktu Terjadi (When)	Defect Terjadi (What)	Terjadinya Defect (Where)	Penyebab (Why)		Penanggung Jawab (Who)	Perbaikan (How)
			Faktor Penyebab	Penyebab		
Saat berlangsung proses produksi	Pengecatan tidak rata	Terjadi saat proses pengecatan produk	Manusia	Saat proses pengecatan pekerja tergesa gesa, kurang teliti, kurang terampil dan lalai.	Pekerja bagian Pengecatan	Sebaiknya pekerja memperhatikan produk yang telah dicat apakah sudah rata dan kalau ada yang kurang sesuai segera dilakukan pengecatan kedua kalinya
			Mesin	Keterbatasan mesin, Pemeliharaan mesin jarang dilakukan, dan bila mesin rusak baru dilakukan perawatan	Bapak Rasmito	Sebaiknya Bapak Rasmito menambahkan mesin kompresor yang baru dan menambah jumlah pekerja untuk memastikan bahwa mesin dapat berjalan lebih baik
			Metode	Karyawan tidak menaati SOP dan Prosedur Pengecatan salah	Bapak Rasmito	Seharusnya Bapak Ramito memberikan prosedur takaran cat ke setiap pekerja dan mengatur tekanan udara yang akan digunakan agar pengecatan tidak asal-asalan, misal dengan 100 ml cat bisa digunakan untuk beberapa produk saja
			Material	Kualitas cat dan besi yang digunakan kurang baik, takaran cat tidak sesuai	Pekerja bagian Pengecatan	Sebaiknya bahan yang digunakan dengan kualitas terbaik dan ada pengecekan berkala saat produk selesai dicat

			Lingkungan	Kondisi pabrik panas dan lembab. Tempat produksi kotor.	Bapak Rasmito	Sebaiknya ditambahkan ventilasi udara pada pabrik atau diberikan kipas angin berskala besar(kipas blower) dan ada petugas kebersihan
			Pengukuran atau inspeksi	Tidak ada standarisasi takaran cat dan tidak ada karyawan khusus inspeksi selama produksi	Bapak Rasmito	Sebaiknya memberikan standarisasi takaran cat yang akan digunakan dan menambahkan karyawan untuk inspeksi pengecatan
Waktu Terjadi (When)	Defect Terjadi (What)	Terjadinya Defect (Where)	Penyebab (Why)		Penanggung Jawab (Who)	Perbaikan (How)
			Faktor Penyebab	Penyebab		
Saat berlangsung proses produksi	Triming	Terjadinya saat proses penghalusan bagian ujung besi	Manusia	Pekerja kurang teliti dan pengamplasan pada besi kurang halus	Pekerja triming	Sebaiknya diberikan kelonggaran waktu untuk pekerja supaya pekerja dapat lebih fokus dalam pengamplasan
			Mesin	Pemeliharaan mesin jarang dilakukan dan ketika mesin rusak baru dilakukan perawatan	Bapak Rasmito	Sebaiknya Bapak Rasmito membuat jadwal perawatan mesin sebulan sekali
			Metode	Kurangnya koordinasi antar pekerja	Bapak Rasmito	Sebaiknya Bapak Rasmito memberikan tingkatan kehalusan pada produk yang akan diampelas
			Material	Kualitas amplas yang digunakan kurang baik dan besi yang digunakan tidak standar SNI	Bapak Rasmito	Sebaiknya dipersiapkan tempat khusus untuk menyimpan amplas dengan tingkat kekasaran dan kehalusan amplas yang sesuai dengan besi yang digunakan
			Lingkungan	Kondisi pabrik panas, lembab,	Bapak Rasmito	Sebaiknya ditambahkan ventilasi udara pada pabrik atau diberikan

				dan tempat produksi kotor		kipas angin berskala besar(kipas blower) dan ditambah pekerja bersih-bersih
			Pengukuran atau inspeksi	Tidak ada standarisasi penggunaan amplas yang benar dan tidak ada karyawan khusus inspeksi selama produksi	Bapak Rasmito	Sebaiknya memberikan standarisasi penggunaan amplas yang benar , misalnya pada amplas tingkat ekstra kasar dibuat untuk pengamplasan awal dan yang halus buat tahap akhir pengamplasan
Waktu Terjadi (When)	Defect Terjadi (What)	Terjadinya Defect (Where)	Penyebab (Why)		Penanggung Jawab (Who)	Perbaikan (How)
			Faktor Penyebab	Penyebab		
Saat berlangsung proses produksi	Pengelasan Kropos	Terjadi pada saat proses pengelasan	Manusia	Kurang teliti dan ceroboh	Pekerja Pengelasan	Sebaiknya pekerja mengulangi lagi pekerjaannya kalau hasil lasnya kropos
			Mesin	Kurangnya mesin yang digunakan dan mesin yang ada butuh pembaharuan	Bapak Rasmito	Sebaiknya pengecekan dilakukan dalam kurun waktu yang tidak lama, dan manajemen mengimprove penggunaan mesin
			Metode	Prosedur pengelasan salah dan kurang koordinasi	Bapak Rasmito	Sebaiknya Bapak Rasmito memastikan SOP yang tepat agar pekerja dapat melakukan pengelasan yang sempurna dan memberikan pelatihan pengelasan bagi pemula
			Material	Bahan pengelasan kualitasnya dibawah standar SNI dan penyortiran bahan tidak dilakukan	Bapak Rasmito	Sebaiknya Bapak Rasmito melakukan inspeksi bahan yang akan digunakan supaya dapat menghasilkan produk yang berkualitas
			Lingkungan	Suhu ruangan produksi panas dan area produksi kotor	Bapak Rasmito	Sebaiknya ditambahkan ventilasi udara pada pabrik atau diberikan kipas angin berskala besar(kipas blower) dan ditambah pekerja bersih-bersih

			Pengukuran dan inspeksi	Tidak adanya pengawasan yang ketat selama proses produksi	Bapak Rasmito	Sebaiknya Bapak Rasmito menambahkan karyawan khusus untuk melakukan pengawasan dan memberikan standarisasi pengelasan yang tepat
Waktu Terjadi (When)	Defect Terjadi (What)	Terjadinya Defect (Where)	Penyebab (Why)		Penanggung Jawab (Who)	Perbaikan (How)
			Faktor Penyebab	Penyebab		
Saat berlangsung proses produksi	Cutting Error	Terjadi pada saat proses cutting	Manusia	Tidak mengecek ukuran yang diterapkan dan kurang konsentrasi (focus)	Pekerja cutting	Sebaiknya pekerja lebih memahami ukuran yang akan dipotong, misal sebelum pemotongan dipastikan lagi apakah ukuran yang diterapkan sudah benar
			Mesin	Kurangnya perawatan dan mesin yang digunakan sudah berumur	Bapak Rasmito	Sebaiknya pengecekan dilakukan dalam kurun waktu yang tidak lama, dan manajemen mengimprove penggunaan mesin
			Metode	Kurangnya koordinasi antar bagian proses dan prosedur pemotongan salah	Bapak Rasmito	Sebaiknya Bapak Rasmito memberikan pelatihan ke pekerjanya agar prosedur pemakaian mesin cutting tidak salah
			Material	Lempengan besi yang digunakan tidak sesuai standar SNI dan tidak melakukan penyortiran	Bapak Rasmito	Sebaiknya Bapak Rasmito melakukan inspeksi bahan yang akan digunakan supaya dapat menghasilkan produk yang berkualitas
			Lingkungan	Suhu ruangan produksi panas dan area produksi kotor	Bapak Rasmito	Sebaiknya ditambahkan ventilasi udara pada pabrik atau diberikan kipas angin berskala besar(kipas blower) dan ditambah pekerja bersih-bersih

			Pengukuran dan inspeksi	Tidak adanya pengawasan yang ketat selama proses produksi	Bapak Rasmito	Sebaiknya Bapak Rasmito menambahkan karyawan khusus untuk melakukan pengawasan dan memberikan standarisasi Cutting yang tepat
--	--	--	-------------------------	---	---------------	---

4.3 Analisis dan Pembahasan

4.3.1 Analisis Tahap *Plan*

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan telah didapatkan jenis kecacatan pada kursi ekspor type v yaitu pengelasan kropos, pengecatan tidak rata, trimming, dan cutting error. Hasil penilaian menggunakan lembar periksa (*Check Sheet*) selama enam bulan observasi yang dilakukan. Hasil yang diperoleh dari jumlah produksi kursi ekspor type v sebanyak 143.815 produk, dengan *cutting error* sebanyak 974 produk, trimming 1003 produk, pengelasan kropos 1023 produk, pengecatan tidak rata 1004 produk. Kecacatan lebih dominan pada pengelasan kropos, pengelasan kropos dapat terjadi karena pada proses pengelasan terjadi kesalahan dikarenakan kurang rapi dalam pengelasan. Kecacatan pada pengelasan tidak boleh terjadi karena itu merubah sifat kekuatan pada sambungan logam. Memang efeknya tidak seketika tapi jika produk digunakan dalam waktu yang lama itu akan mengakibatkan kerusakan fatal. Kecacatan selanjutnya adalah pengecatan tidak rata dikarenakan pada proses pengecatan lapisan besi terlihat belang-belang disebabkan penyebaran warna tidak merata. Pengecatan tidak rata kemungkinan karena proses pengadukan cat yang kurang sempurna. Pengadukan cat tidak merata menghasilkan warna cat tidak rata. Kecacatan trimming atau pengampasan kasar itu dapat terjadi karena bahan yang diampas masih berbahaya bila dipegang karena besi yang selesai dipotong masih ada serpihan kecil yang masih menempel di ujung besi. Pengampasan kasar akan mempengaruhi nilai jual dari produk itu sendiri. Kecacatan yang terakhir yaitu cutting error dapat terjadi karena pada proses pemotongan melakukan kesalahan atau salah dalam pengukuran. Pada pemotongan besi ini mengalami kesalahan yang dapat merugikan perusahaan karena kalau pemotongannya kekecilan maka lembaran besi tidak akan bisa digunakan.

Berdasarkan hasil penilaian lembar periksa dapat dikatakan bahwa produksi kursi ekspor *type v* pada UD HR Logam memiliki banyak kecacatan setiap bulannya. Selanjutnya untuk menentukan faktor apa yang mempengaruhi kecacatan pada produk kursi ekspor *type v* menggunakan histogram.

Berdasarkan hasil diperoleh pada Gambar 4.13 menunjukkan jenis kecacatan pada bulan juli sampai desember tahun 2022 sebanyak 4004 produk, dengan tingkat kecacatan terbesar yaitu jenis pengelasan kropos sebanyak 1023 produk dengan persentase 25,5%, pengecatan tidak rata sebanyak 1004 produk dengan persentase 25,1%, trimming sebanyak 1003 produk dengan persentase 25,0%, dan kecacatan yang paling kecil yaitu *cutting error* sebanyak 974 produk dengan persentase 24,3%. Persentase kumulatif pada jenis kerusakan pengelasan kropos, pengecatan tidak rata, dan trimming telah mendominasi kerusakan yang ada yaitu sebesar 75,7%. Sehingga perbaikan kualitas produk logam di UD HR LOGAM dapat dilakukan dengan memfokuskan pada tiga jenis kerusakan tertinggi yaitu pengelasan kropos, pengecatan tidak rata, dan trimming. Hal ini dilakukan karena ketiga kecacatan tersebut mendominasi lebih dari 75% dari total keseluruhan kecacatan produksi di UD HR LOGAM yang terjadi pada bulan juli - desember tahun 2022.

Dari hasil analisis peta kendali (*control chart*) dengan menggunakan perhitungan manual maupun *software Minitab16* maka hasil menunjukkan bahwa terdapat 3 titik diluar batas kendali dan terdapat 3 titik di dalam batas kendali sehingga bisa dikatakan proses pembuatan produk logam kurang terkendali dengan baik dan relatif tidak stabil. Pada 3 titik yang didalam batas kendali yaitu data pada bulan 1 sampai bulan 3 masih stabil dalam produksi dan kecacatan yang didapat. Terdapat 3 titik *out of control* (diluar kendali) yaitu dikarenakan data pada bulan 4 sampai bulan 6 dalam produksinya dan kecacatan yang dihasilkan tidak seimbang atau bisa dikatakan kecacatan yang dihasilkan lebih banyak. Akibatnya, proses produksi yang dihasilkan pada UD ini mengalami kenaikan dan penurunan pada tiap bulan. Dan untuk mengatasi hal tersebut dilakukanlah analisis menggunakan diagram sebab-akibat (*fishbone*) untuk menentukan penyebab titik-titik yang berada di luar batas kendali, diperlukan analisis tambahan untuk menentukan mengapa penyimpangan ini terjadi.

Berdasarkan diagram sebab akibat disebut juga dengan diagram tulang ikan berbagai kerusakan yang terjadi antara lain trimming, cutting error, pengecatan tidak rata, dan pengelasan kropos. Kerusakan tersebut disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain faktor mesin yaitu mesin yang digunakan sudah berumur dan jarang dilakukan inspeksi atau perawatan mesin. faktor manusia yaitu kelalaian yang dilakukan pekerja, kurang terampil, dan tergesa gesa. faktor material yaitu bahan yang digunakan tidak standar SNI. faktor metode yaitu karyawan tidak menaati SOP yang digunakan dan prosedur yang digunakan salah dalam produksi kursi ekspor *type v* .

4.3.2 Analisis Tahap *Do*

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan pada perencanaan proses perbaikan yang telah ditetapkan di tahapan *Plan*. Dalam tahap *Do* kita dituntut untuk benar-benar melakukan perbaikan tanpa harus menunda-nunda. Semakin kita menunda perbaikan maka waktu kita semakin terbuang dan waktu pada saat pekerjaan bertambah banyak. Perencanaan perbaikan untuk analisis rencana perbaikan digunakan konsep 5W1H (What, Why, Where, When, Who, How).

Kecacatan pengecatan tidak rata yaitu dimana produk yang telah dicat belang-belang atau tidak rata. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kecacatan. Faktor Bahan yaitu bahan besi yang digunakan tidak sesuai standar SNI, kualitas cat yang digunakan kurang baik, takaran cat tidak sesuai. Faktor manusia yaitu kurang teliti, ketika bekerja tergesa gesa, kurang terampil, dan lalai. faktor mesin yaitu keterbatasan jumlah mesin, yang jarang dilakukan perawatan, ketika mesin rusak baru dilakukan perawatan. Faktor lingkungan yaitu kondisi pabrik panas dan lembab, tempat produksi kotor. Faktor pengukuran atau inspeksi : tidak ada standarisasi takaran pengecatan. tidak adanya karyawan khusus inspeksi selama produksi. Faktor Metode : karyawan tidak menaati sop, prosedur pengecatan salah.

Kecacatan pengelasan kropos terjadi pada proses pengelasan sambungan pipa besi kurang rapi dan akan menjadikan masalah kedepannya. Dapat dilihat dari diagram fishbone terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kecacatan pengelasan kropos. Faktor manusia yaitu kurang teliti dan ceroboh. Faktor bahan yaitu Bahan pengelasan yang digunakan kualitasnya dibawah standar SNI,

Penyortiran bahan tidak dilakukan. Faktor metode yaitu kurang koordinasi antar bagian proses, prosedur pengelasan salah. Faktor mesin yaitu kurangnya mesin yang digunakan, mesin yang ada butuh pembaharuan. Faktor lingkungan yaitu suhu ruangan produksi panas, area produksi yang kotor. Faktor pengukuran atau inspeksi yaitu tidak adanya pengawasan yang ketat selama proses produksi.

Kecacatan trimming dapat terjadi dikarenakan pada proses pemotongan besi, besi yang telah dipotong bagian ujung bekas pemotongan kurang halus pengamplasannya. Kecacatan tersebut dapat terjadi karena Faktor Bahan yaitu Besi yang digunakan tidak sesuai standar SNI. Kualitas amplas yang digunakan kurang baik, Faktor manusia yaitu pekerja kurang teliti, pengamplasan pada besi kurang halus. Faktor mesin yaitu pemeliharaan mesin yang jarang dilakukan. Ketika mesin rusak baru dilakukan perawatan. Faktor lingkungan yaitu kondisi pabrik panas dan lembab, tempat produksi kotor. Faktor pengukuran atau inspeksi yaitu tidak ada standarisasi pengamplasan yang halus, tidak adanya karyawan khusus inspeksi selama produksi. Faktor Metode yaitu kurang koordinasi.

Kecacatan cutting error biasanya dapat terjadi pada proses cutting lempengan besi dan itu dapat terjadi karena beberapa factor. Faktor manusia yaitu tidak mengecek ukuran yang diterapkan, kurang konsentrasi dan fokus. Faktor bahan yaitu lempengan besi yang digunakan tidak sesuai standar SNI, penyortiran bahan tidak dilakukan. Faktor metode yaitu Kurang koordinasi antar bagian proses, prosedur pemotongan salah. Faktor mesin yaitu Kurangnya perawatan. Mesin yang digunakan sudah berumur. Faktor lingkungan yaitu suhu ruangan produksi panas, area produksi yang kotor. Faktor pengukuran atau inspeksi yaitu tidak adanya pengawasan yang ketat selama proses produksi.

4.3.3 Analisis Tahap *Check*

Berdasarkan pada peta aliran proses produksi kursi ekspor *type v* menunjukkan pengendalian kualitas dengan diperiksanya kursi tersebut sebelum masuk penyimpanan, apakah ada kerusakan pada bagian kaki kaki dan bagian yang lain. Bila sudah melewati tahap pemeriksaan maka produk kursi siap dibawa ke gudang. Produk yang cacat akan dibawa ke tempat barang reject dan produk yang masih bisa diolah maka digunakan lagi. Dapat diketahui bahwa ada dua tabel yaitu

peta aliran proses sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan. Adanya usulan pengurangan waktu pada bagian operasi di proses pengelasan kaki kaki, penghalusan bagian sudut besi, membuat dudukan kursi, bagian finishing, dan menunggu pengeringan kursi. Pada proses transportasi atau bahan dipindahkan ada usulan saat besi dibawa ke pengelasan dipercepat dan kursi dibawa ke pengeringan agar proses produksi tidak terhambat waktu. Pada proses menunggu barang ada usulan pada bagian penghalusan dan pengeringan bahwa produk yang sudah melakukan tahap produksi cepat dibawa ke bagian proses lainnya.

4.3.4 Analisis Tahap Action

Berdasarkan tabel usulan perbaikan produk kursi ekspor type v didapatkan usulan perbaikan pada setiap kecacatan. Kecacatan pengelasan kropos, pengecatan tidak rata, trimming, dan cutting error sudah diberikan perbaikan dari berbagai faktor.

a. Pengecatan tidak rata

Pada kecacatan pengecatan tidak rata, faktor manusia yaitu pekerja mengalami tergesa gesa, kurang teliti, kurang terampil dan lalai. Pekerja bagian pengecatan sebaiknya memperhatikan produk yang telah dicat apakah sudah rata dan kalau ada yang kurang sesuai segera dilakukan pengecatan kedua kalinya.

Faktor Mesin pada Keterbatasan mesin, Pemeliharaan mesin jarang dilakukan, dan bila mesin rusak baru dilakukan perawatan. Sebaiknya Bapak Rasmito menambahkan mesin kompresor yang baru dan menambah jumlah pekerja untuk memastikan bahwa mesin dapat berjalan lebih baik.

Faktor Metode yaitu Karyawan tidak menaati SOP dan Prosedur Pengecatan salah. Seharusnya UD HR Logam memberikan prosedur takaran cat ke setiap pekerja dan mengatur tekanan udara yang akan digunakan agar pengecatan tidak asal-asalan, misal dengan 100 ml cat bisa digunakan untuk beberapa produk saja.

Faktor Material yang digunakan kualitas cat dan besi yang digunakan kurang baik, takaran cat tidak sesuai. Sebaiknya bahan yang digunakan dengan kualitas terbaik dan ada pengecekan berkala saat produk selesai dicat.

Faktor Lingkungan pada pabrik panas dan lembab. Tempat produksi kotor. Sebaiknya ditambahkan ventilasi udara pada pabrik atau diberikan kipas angin berskala besar(kipas blower) dan ada petugas kebersihan.

Faktor Pengukuran atau inspeksi di pabrik tidak ada standarisasi takaran cat dan tidak ada karyawan khusus inspeksi selama produksi. Sebaiknya bapak rasmito memberikan standarisasi takaran cat yang akan digunakan dan menambahkan karyawan untuk inspeksi pengecatan.

b. Pengelasan kropos

Faktor Manusia Kurang teliti dan ceroboh. Sebaiknya pekerja mengulangi lagi pekerjaannya kalau hasil lasnya kropos.

Faktor Mesin yaitu dikarenakan kurangnya mesin yang digunakan dan mesin yang ada butuh pembaharuan. Sebaiknya pengecekan dilakukan dalam kurun waktu yang tidak lama, dan manajemen mengimprove penggunaan mesin.

Faktor Metode Prosedur pengelasan salah dan kurang koordinasi. Sebaiknya UD HR Logam memastikan SOP yang tepat agar pekerja dapat melakukan pengelasan yang sempurna dan memberikan pelatihan pengelasan bagi pemula.

Faktor Material Bahan pengelasan kualitasnya dibawah standar SNI dan penyortiran bahan tidak dilakukan. Sebaiknya UD HR Logam melakukan inspeksi bahan yang akan digunakan supaya dapat menghasilkan produk yang berkualitas.

Faktor Lingkungan pada pabrik suhu ruangan produksi panas dan area produksi kotor. Sebaiknya ditambahkan ventilasi udara pada pabrik atau diberikan kipas angin berskala besar(kipas blower) dan ditambah pekerja bersih-bersih.

Faktor Pengukuran dan inspeksi, Tidak adanya pengawasan yang ketat selama proses produksi. Sebaiknya UD HR Logam menambahkan karyawan khusus untuk melakukan pengawasan dan memberikan standarisasi pengelasan yang tepat.

c. Trimming

Faktor Manusia dikarenakan pekerja kurang teliti dan pengamplasan pada besi kurang halus . Sebaiknya diberikan kelonggaran waktu untuk pekerja supaya pekerja dapat lebih fokus dalam pengamplasan.

Faktor Mesin di pabrik pemeliharaan mesin jarang dilakukan dan ketika mesin rusak baru dilakukan perawatan. Sebaiknya UD HR Logam membuat jadwal perawatan mesin sebulan sekali.

Faktor Metode disana kurangnya koordinasi antar pekerja. Sebaiknya UD HR Logam memberikan tingkatan kehalusan pada produk yang akan diampelas agar pekerja tahu bahwa pengamplasan sudah sesuai dengan kriteria.

Faktor Material kualitas amplas yang digunakan kurang baik dan besi yang digunakan tidak standar SNI. Sebaiknya dipersiapkan tempat khusus untuk menyimpan amplas dengan tingkat kekasaran dan kehalusan amplas yang sesuai dengan besi yang digunakan.

Faktor Lingkungan disana kondisi pabrik panas, lembab, dan tempat produksi kotor. Sebaiknya ditambahkan ventilasi udara pada pabrik atau diberikan kipas angin berskala besar (kipas blower) dan ditambah pekerja bersih-bersih.

Faktor Pengukuran atau inspeksi tidak ada standarisasi penggunaan amplas yang benar dan tidak ada karyawan khusus inspeksi selama produksi. Sebaiknya memberikan standarisasi penggunaan amplas yang benar, misalnya pada amplas tingkat ekstra kasar dibuat untuk pengamplasan awal dan yang halus buat tahap akhir pengamplasan.

d. Cutting error

Faktor Manusia tidak mengecek ukuran yang diterapkan dan kurang konsentrasi (focus). Sebaiknya pekerja lebih memahami ukuran yang akan dipotong, misal sebelum pemotongan dipastikan lagi apakah ukuran yang diterapkan sudah benar.

Faktor Mesin Kurangnya perawatan dan mesin yang digunakan sudah berumur. Sebaiknya pengecekan dilakukan dalam kurun waktu yang tidak lama, dan manajemen mengimprove penggunaan mesin.

Faktor Metode yaitu kurangnya koordinasi antar bagian proses dan prosedur pemotongan salah. Sebaiknya UD HR Logam memberikan pelatihan ke pekerjaanya agar prosedur pemakaian mesin cutting tidak salah.

Faktor Material lempengan besi yang digunakn tidak sesuai standar SNI dan tidak melakukan penyortiran. Sebaiknya UD HR Logam melakukan inspeksi bahan yang akan digunakan supaya dapat menghasilkan produk yang berkualitas.

Faktor Lingkungan di pabrik suhu ruangan produksi panas dan area produksi kotor. Sebaiknya ditambahkan ventilasi udara pada pabrik atau diberikan kipas angin berskala besar (kipas blower) dan ditambah pekerja bersih-bersih.

Faktor Pengukuran dan inspeksi tidak adanya pengawasan yang ketat selama proses produksi. Sebaiknya UD HR Logam menambahkan karyawan khusus untuk melakukan pengawasan dan memberikan standarisasi Cutting yang tepat.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan temuan analisis diagram sebab akibat disebut juga dengan diagram tulang ikan berbagai kerusakan yang terjadi antara lain trimming, cutting error, pengecatan tidak rata, dan pengelasan kropos. Kerusakan tersebut disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain faktor mesin yaitu mesin yang digunakan sudah berumur dan jarang dilakukan inspeksi atau perawatan mesin. Faktor manusia yaitu kelalaian yang dilakukan pekerja, kurang terampil, dan tergesa gesa. Faktor material yaitu bahan yang digunakan tidak standar SNI. Faktor metode yaitu karyawan tidak menaati SOP yang digunakan dan prosedur yang digunakan salah dalam produksi kursi ekspor *type v* .
2. Berdasarkan analisis pada pengendalian kualitas menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut untuk mengurangi kecacatan produk kursi ekspor *type v* pada proses produksi :
 - a) Hasil penilaian menggunakan lembar periksa (*Check Sheet*) diperoleh jumlah produksi kursi ekspor *type v* pada bulan juli - desember pada tahun 2022 sebanyak 143.815 produk dengan jumlah kerusakan sebanyak 4004 produk.
 - b) Hasil diagram histogram menunjukkan 4004 jenis kerusakan terdiri dari 1023 produk kecacatan pengelasan kropos, 1004 produk pengecatan tidak rata, 1003 produk trimming , 974 produk *cutting error* dan 0 lubang tidak sesuai.
 - c) Hasil diagram pareto menunjukkan persentase mencapai 75,7% & kecacatan terbesar adalah jenis Pengelasan kropos dengan persentase

25,5%, Pengecatan tidak rata dengan persentase 25,1%, Trimming dengan persentase 25%.

d) Hasil uji peta kendali p (*p-chart*) pada bulan juli - desember pada tahun 2022 dapat dilihat bahwa terdapat 3 titik berada diluar batas kendali dan 3 titik berada di dalam batas kendali sehingga dikatakan proses pembuatan produk kurang terkendali dengan baik.

3. Berdasarkan hasil analisis usulan perbaikan menggunakan metode 5W1H guna menjamin kualitas dapat disimpulkan bahwa pekerja pada UD HR LOGAM harus lebih selektif dalam memilih bahan besi yang berkualitas dan meningkatkan mutu dari kualitas pekerjaan serta meningkatkan inspeksi dalam perawatan mesin yang lebih intens guna meminimalisir kegagalan saat proses produksi berlangsung.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan analisis dan kesimpulan dari penelitian pengendalian kualitas pada UD HR LOGAM sebagai berikut:

1. UD HR LOGAM perlu menggunakan metode statistik untuk dapat mengetahui jenis kerusakan yang sering terjadi dan faktor-faktor yang menjadi penyebabnya. Dengan demikian UD HR LOGAM dapat segera melakukan tindakan pencegahan untuk mengurangi terjadinya kecacatan produk kursi ekspor type v.
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan analisa yang mendalam mengenai setiap indikator pada Stastitcal Processing Control (SPC) dan 5W1H dan dalam pengambilan data harus diperhatikan agar tidak terjadi kesalahan.
3. UD HR LOGAM kiranya memperhatikan semua faktor dalam produksi yang meliputi faktor bahan baku, mesin, metode yang digunakan, dan manusia yang terlibat dalam proses produksi. Beberapa usulah tindakan yang dapat dilakukan untuk peningkatan kualitas produk diantaranya melaksanakan diskusi setiap hari pada awal melaksanakan pekerjaan dan akhir pekerjaan, memperketat pengawasan bahan baku yang digunakan,

memberikan teguran pada karyawan yang melakukan kesalahan, dan melakukan perawatan kepada mesin agar dapat berjalan lebih baik atau lebih maksimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Achmad F Shiyamy , Siti Rohmat, A. S. (n.d.). *Artikel analisis pengendalian kualitas produk dengan*. 2(2), 32–45.
- Arianto, D. A. N. B. (n.d.). *Penerapan Metode Statistical Process Control Pada Sistem Pengendalian Kualitas Produk Sabun*.
- Aristriyana, E. (2019). Pinguin Dengan Menggunakan Metode Statistical Process Control (Spc) Pada Ikm Aldo Mebel. *Jurnal Media Teknologi*, 4, 1–12.
- Devani, V., & Wahyuni, F. (2017). Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan Statistical Process Control di Paper Machine 3. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 15(2), 87. <https://doi.org/10.23917/jiti.v15i2.1504>
- Erwindasari , Nurwidiana, B. D. B. (2019). Penerapan Metode Statistiqal Quality Control (SQC) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Dalam Perbaikan Kualitas Produk di PT. Tirta Sibayakindo. *Quality*, 503–515.
- Hidayatullah Elmas, M. S. (2017). Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (Sqc) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery. *Wiga : Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi*, 7(1), 15–22. <https://doi.org/10.30741/wiga.v7i1.330>
- Ilham Muhammad. (2012). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistika Proccesing Control (SPC) Pada PT. Bosowa Media Grafika. *Jurnal Ekonomi Dan Business*.
- Kartika, H. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Produk CPE Film Dengan Metode Statistical Process Control Pada Pt . MSI. *Ilmiah Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta*, 1(1), 50–58.
- Madanhire, I., & Mbohwa, C. (2016). Application of Statistical Process Control (SPC) in Manufacturing Industry in a Developing Country. *Procedia CIRP*, 40, 580–583. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.137>
- Munjiati. (2019). *Pengendalian kualitas produk dan jasa*. 9–25.
- Nastiti. (2019). *Manajemen Mutu atau Kualitas Mutu*. 1997, 1–23.
- Nuruddin, M., & Andesta, D. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) Untuk Mengurangi Produk Gagal

- Pada Sri Bakery. *Jati Emas (Jurnal Aplikasi Teknik Dan Pengabdian Masyarakat)* , 6(2), 1–8.
- Pitoyo, D., & Akbar, A. R. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Six Sigma Dan Metode 5 Step Plan Di Pt. Pikiran Rakyat Bandung. *Rekayasa Industri Dan Mesin (ReTIMS)*, 1(1), 1–13. <http://jurnal.usbypkp.ac.id/index.php/ReTIMS/article/view/176>
- Qonita, N., Andesta, D., & Hidayat, H. (2022). Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) pada Produk Kerupuk Ikan UD. Zahra Barokah. *Jurnal Optimalisasi*, 8(1), 67. <https://doi.org/10.35308/jopt.v8i1.5285>
- Reksohadiprojo. (2000). Bab 2 Landasan Teori. *Aplikasi Dan Analisis Literatur Fasilkom UI*, m(1998), 7–34. <http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/655/jbptunikompp-gdl-supriadini-32740-6-12.unik-i.pdf>
- Saputra, W. R. (2022). *ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK HOLLOW DENGAN MENGGUNAKAN STATISTICAL PROCESSING CONTROL (SPC) STUDI KASUS DI PT. ALI BANGUN NEGERI (ABN)*. 31601700086.
- Syaifi, M. (2021). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Penerapan Statistical Process Control (SPC) Pada UKM Kripik Singkong Qobidh Di Kota Tarakan*. *جامعنا سلطان أبو جوع الإسلامية*
- Syaifi muhammad 2021. (2022). *Abstrak Indonesia*. 160(3).
- Widyantiwi. (2022). *PENERAPAN METODE STATISTIC PROCESS CONTROL (SPC) DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KERAJINAN TAS ANYAM SYAM'S HANDICRAFT* (Issue 31601800095).
- Wijaya, A. (2018). *PENGARUH KUALITAS DAN HARGA PRODUK SEPEDA MOTOR HONDA TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN KONSUMEN (STUDI KASUS PADA UD. SARIBUDOLOCSK MOTOR)* - *Repository Universitas Quality*. 12–44. <http://portaluniversitasquality.ac.id:55555/431/>
- Yudianto, Y., Parinduri, L., & Harahap, B. (2018). PENERAPAN METODE

STATISTICAL PROCESS CONTROL DALAM MENGENDALIKAN
KUALITAS KERTAS BOBBIN (Studi Kasus : PT. Pusaka Prima Mandiri).
Buletin Utama Teknik, 14(2), 106–111.

