



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

University of Muhammadiyah Palembang

FAKULTAS TEKNIK

Faculty of Engineering

TERAKREDITASI

Accredited

Program Studi : Teknik Sipil, Teknik Kimia, Teknik Elektro, Teknik Arsitektur, Teknik Industri, Teknik Informasi
Study Program : Civil Engineering, Chemical Engineering, Electrical Engineering, Architecture Engineering, Industrial Engineering, Information Technology

Jalan Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Phone : (0711) 510820; Fax (0711) 519408

Email : ft@um-palembang.ac.id

Bismillahirrahmanirrahim

KEPUTUSAN

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

Nomor : 105/H-08/KPTS/FT-UMP/XI/2024

Tentang

PENGANGKATAN EDITOR IN CHIEF, EDITOR DAN REVIEWER JURNAL INTEGRASI PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

Memperhatikan :

1. Surat Ketua Program Studi Teknik Industri Nomor :318/C-13/FT-TI/XI/2024 Tanggal 11 November 2024 Tentang Pengangkatan dan Editor in Chief, Editor dan Reviewer Jurnal Integrasi Program Studi Teknik Industri FT UM Palembang.
2. Surat Ketua Unit Jurnal Fakultas Teknik UM Palembang Nomor : 041/H-8/FT-UPJ/XI/2024 Tanggal 15 November 2024 Tentang Usulan SK Editor in Chief, Editor dan Reviewer Jurnal Integrasi Program Studi Teknik Industri FT UM Palembang.

Menimbang :

- a. Bahwa sehubungan dengan kegiatan pembuatan jurnal program studi dan meningkatkan kualitas jurnal serta melaksanakan tertib administrasi pembuatan jurnal di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
- b. Bahwa untuk memenuhi point 1 tersebut perlu diterbitkan surat keputusan sebagai pedoman dan landasan hukumnya.

Mengingat :

- a. Undang-undang No. 12 tahun 2012 tentang sistem Pendidikan Tinggi.
- b. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 87 Tahun 2014 tentang Akreditasi Program Studi dan Perguruan Tinggi.
- c. Peraturan Pemerintah No. 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggara Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Pendidikan Tinggi.
- d. SK. LAM Teknik No. 0288/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2024, SK No. 0108/SK/LAM Teknik/AS/IV/2024, SK No. 3122/SK/BAN-PT/Ak-PPJ/S/IV/2020, SK No. 4022/SK/BAN-PT/Ak.Ppj/S/IV/2024, SK No. 1636/SK/BAN-PT/Akred/S/III/2021, SK No. 2680/SK/BAN-PT/Akred/S/IV/2021, tentang Akreditasi Program Studi di Fakultas Teknik UMP.
- e. SK Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang No. 013/E-1/KPTS/UMP/1/2024 tanggal 2 Januari 2024 / 20 Jumadilakhir 1445 H tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik UMP periode 2023-2027.

MEMUTUSKAN

Pertama :

Mengangkat/menunjuk nama-nama yang tercantum dalam lampiran keputusan ini sebagai Editor in Chief, Editor dan Reviewer Jurnal Integrasi Program Studi Teknik Industri FT Um Palembang

Kedua :

Keputusan ini berlaku untuk masa 2 tahun terhitung sejak SK ini diterbitkan.

Ketiga :

Dengan ketentuan apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini, akan di ubah dan atau di perbaiki kembali sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Palembang

Pada tanggal : 21 November 2024

Dekan,

Ir. A. Junaldi, M.T.
NBM/NIDN:763050/0202026502



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

University of Muhammadiyah Palembang

FAKULTAS TEKNIK

Faculty of Engineering

TERAKREDITASI

Accredited

Program Studi : Teknik Sipil, Teknik Kimia, Teknik Elektro, Teknik Arsitektur, Teknik Industri, Teknik Informasi
Study Program : Civil Engineering, Chemical Engineering, Electrical Engineering, Architecture Engineering, Industrial Engineering, Information Technology
Jalan Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Phone : (0711) 510820; Fax (0711) 519408
Email : ft@um-palembang.ac.id

Bismillahirrahmanirrahim

Lampiran : Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik UMP
Nomor : 105/H-08/KPTS/FT-UMP/XI/2024
Tanggal : 21 November 2024

PENGANGKATAN EDITOR IN CHIEF, EDITOR DAN REVIEWER JURNAL INTEGRASI PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

NO	NAMA	JABATAN	INSTITUSI
1	Nidya Wisudawati, S.T., M.T., M.Eng	Editor in Chief	Universitas Muhammadiyah Palembang
2	Anindita Rahmalia Putri, S.T., M.T.	Editor	Universitas Muhammadiyah Palembang
3	Rafqa Fijra, S.T., M.T.	Editor	Universitas Muhammadiyah Palembang
4	Rurry Patradhiani, S.T., M.T.	Editor	Universitas Muhammadiyah Palembang
5	Tuwandi Juniarto, S.T., M.T.	Editor	Universitas Muhammadiyah Palembang
6	Bayu Wahyudi, S.T., M.T.	Editor	Universitas Muhammadiyah Palembang
7	Palmadi Putri Surya Negara, S.T., M.T.	Editor	Universitas Islam Darussalam Gontor
8	Intan Mardiono, S.T., M.Sc.	Editor	Institut Teknologi Sumatera
9	Syifa Fitriani, S.T., M.Sc.	Editor	Universitas Ahmad Dahlan
10	Widya Retno Prasinta, S.T., M.T.	Editor	Universitas Teknologi Digital
11	Achmad Alfian, S.T., M.T.	Reviewer	Universitas Katolik Musi Charitas
12	Akbar Gunawan, S.T., M.T.	Reviewer	Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
13	Dr. Eng. Bobby Kurniawan	Reviewer	Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
14	Broto Widya Hartanto, S.T., M.M., M.Sc.	Reviewer	Institut Teknologi Yogyakarta
15	Doni Saputra, S.T., M.Sc.	Reviewer	Politeknik Industri Petrokimia Banten
16	Dyah Lintang Trenggonowati, S.T., M.T.	Reviewer	Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
17	Fahmi Arif, S.T., M.T., Ph.D.	Reviewer	Institut Teknologi Nasional Bandung
18	Fauzi Khair, S.T., M.T.	Reviewer	Universitas Bina Nusantara
19	Indra Setiawan, S.T., M.T.	Reviewer	Politeknik ASTRA
20	Merisha Hastarina, S.T., M.Eng.	Reviewer	Universitas Muhammadiyah Palembang
21	Ratih Rahmahwati, S.T., M.T.	Reviewer	Universitas Tanjungpura
22	Prof. Fitra Lestari, S.T., M.Eng., Ph.D.	Reviewer	UIN Sultan Syarif Kasim Riau
23	Fran Setiawan, S.T., M. Sc.	Reviewer	Universitas Katolik Parahiyangan
24	Dr. Melliana, S.T., M.M., IPM, ASAN Eng.	Reviewer	Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
25	Muhammad Rizki, S.T., M.T., MBA., IPM, AER.	Reviewer	Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
26	Ir. Christofora Desi Kusmindari, S.T., M.T., IPM	Reviewer	Universitas Bina Dharma
27	Dr. Devie Oktarani, S.T., M.Eng.	Reviewer	Universitas Tridinantu
28	Friesca Erwan, S.T., M.T., MProMgt	Reviewer	Universitas Syiah Kuala
29	Nofriani Fajrah, S.T., M.T.	Reviewer	Universitas Putera Batam

Ditetapkan di : Palembang
Pada Tanggal : 21 November 2024

Dekan



Ir. A. Junaidi, M.T.

NBM/NIDN763050/0202026502

**ANALISIS DEFECT OUTSIDE DIAMETER (+) TIPE SPRING MOVEABLE
DRIVEN MENGGUNAKAN METODE SEVENTOOLS**

**ANALYSIS OF DEFECT OUTSIDE DIAMETER (+) MOVEABLE SPRING TYPE
DRIVEN USING THE SEVENTOOLS METHOD**

Informasi Artikel

Diterima:
Submitted:
dd/mm/yyyy

Diperbaiki:
Revised:
dd/mm/yyyy

Disetujui:
Accepted:
dd/mm/yyyy

*)

DOI: ...

Abstrak

PT. ISP merupakan perusahaan manufaktur yang berfokus pada produksi pegas untuk kendaraan di sektor industri. Produk yang dihasilkan mencakup pegas daun dan pegas keong, yang diproduksi melalui metode proses dingin dan panas. PT. ISP bekerja sama dengan Mitsubishi Steel Manufacturing, Jepang, dengan menggunakan lisensi dari perusahaan tersebut. Salah satunya Moveable Driven yaitu jenis pegas spiral yang dihasilkan melalui proses dingin. PT. ISP menghadapi tantangan terkait kecacatan yang timbul selama proses produksi. Penelitian ini bertujuan menilai tingkat kecacatan, mengidentifikasi faktor yang berkontribusi pada cacat produk dan saran perbaikan. Metode seventools untuk mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya cacat pada produk. Hasil penelitian berdasarkan diagram pareto, jenis cacat paling dominan adalah Outside Diameter (+) sebanyak 3.197 pcs dengan persentase 44,9%, sehingga defect perlu menjadi fokus utama dalam perbaikan. Pada P Chart, terdapat 1 data yang out of control dibawah batas Lower Control Limit/LCL pada data ke 9. Setelah dilakukan revisi 1 tidak ada data out of control. Dengan begitu faktor penyebab terjadinya defect Outside Diameter (+) menggunakan fishbone diantaranya adalah Faktor Man, Faktor Measurement, Faktor Machine, Capability Proses, Faktor Methode. Kondisi internal defect masih dalam batas kendali. Sehingga perlu dilakukan improvement agar defect memenuhi target yang telah ditetapkan.

Commented [RV1]: Uraikan metode yang digunakan.

Kata kunci: Defect, Pengendalian Kualitas, Pegas.

Abstract

PT. ISP is a manufacturing company that focuses on the production of springs for vehicles in the industrial sector. The products produced include leaf springs and snail springs, which are produced via cold and hot processing methods. PT. ISP collaborates with Mitsubishi Steel Manufacturing, Japan, using a license from that company. One of them is Moveable Driven, which is a type of spiral spring that is produced through a cold process. PT. ISPs face challenges related to defects that arise during the production process. This research aims to assess the level of defects, identify factors that contribute to product defects and suggest improvements. Seventools method for identifying factors that cause defects in products. The research results based on the Pareto diagram show that the most dominant type of defect is Outside Diameter (+) with a total of 3,197 pcs with a percentage of 44.9%, so defects need to be the main focus for improvement. On the P Chart, there is 1 data that is out of control below the Lower Control Limit/LCL limit in the 9th data. After revision 1 there is no data out of control. In this way, the factors causing Outside Diameter (+) defects using fishbone include Man Factor, Measurement Factor, Machine Factor, Process Capability, Method Factor. The condition of internal defects is still within control limits. So improvements need to be made so that defects meet the targets that have been set.

Keywords: Defect, Quality Control, Spring.

,nama dkk/Judul.....

Pendahuluan

Seiring berjalannya waktu kemajuan dalam sektor industri manufaktur dan jasa terus meningkat pesat. Oleh karena itu, setiap pelaku industri harus bersiap untuk bersaing dan mengambil langkah-langkah yang tepat, terutama dalam menjaga kualitas produk yang dihasilkan. Hal ini penting agar perusahaan dapat tetap bersaing dengan pesaing sejenisnya, serta menjaga keberlanjutan dan kesinambungan operasionalnya. Setiap komponen dalam perusahaan melakukan pengendalian kualitas merupakan kegiatan pengawasan yang bertujuan untuk meningkatkan dan mempertahankan tingkat produksi agar sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan. Kualitas produk adalah kecocokan dalam pemakaian produk (*fitness for use*) memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan [1]. Untuk dapat memenuhi harapan pelanggan, maka upaya ini berfungsi untuk meminimalkan kesalahan dalam proses produksi, memastikan bahwa tingkat kualitas produk yang diinginkan terpenuhi secara konsisten [2].

Dalam studi terdahulu yang mengkaji pengendalian kualitas dengan menerapkan metode Sevens tools, salah satunya pada penelitian [3] Pengendalian Kualitas Menggunakan metode Sevens tools untuk Meminimalkan Return Konsumen di PT. XYZ hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa alat seperti Check Sheet, Control Chart, dan Fishbone Diagram dapat digunakan untuk mengidentifikasi cacat produk yang mungkin disebabkan oleh berbagai faktor, seperti mesin, manusia, kondisi iklim, atau metode penyimpanan sehingga menyebabkan penurunan kualitas yang terjadi di perusahaan. Temuan yang serupa juga terdapat pada sektor industri makanan UMKM pada penelitian [4] pemilihan metode ini dilakukan karena keterkaitannya yang erat dengan pengendalian kualitas dalam proses pembuatan, dengan mempertimbangkan berbagai faktor guna mengurangi tingkat produk roti yang cacat dan meningkatkan daya saing di pasar lokal.

Dengan demikian adanya hasil penelitian terdahulu tersebut dapat memberikan dukungan mengenai manfaat

penggunaan metode Sevens tools dari segala aspek guna untuk pengendalian kualitas produk dan mengidentifikasi dan mengetahui faktor penyebab terjadinya defect bagi perusahaan. Defect ialah produk yang dibuat tidak memenuhi spesifikasi dengan kualitas rendah sehingga menyebabkan dilakukannya rework (pengerjaan ulang) [5].

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dijelaskan diatas, research gap antara penelitian kali ini dengan penelitian diatas adalah adanya penambahan indikator mesin dan pengukuran (measurement) dimana indikator-indikator tersebut sangat diperlukan karena penelitian kali ini sangat erat kaitannya dengan hasil ukur produk yang dihasilkan oleh mesin produksi, dan juga hasil ukur produk dapat dijadikan acuan untuk mengetahui kapabilitas sebuah mesin produksi.

Pendekatan pada penelitian ini dengan menggunakan kombinasi metode kuantitatif dan kualitatif, penelitian ini mengutamakan analisis data dan observasi langsung. Penerapan metode sevens tools berfungsi sebagai cara yang efektif untuk mengatur kualitas produk. Sevens tools merupakan teknik statistik dasar, yang dapat digunakan sebagai solusi praktis terhadap masalah dan usulan perbaikan untuk peningkatan proses [6]. Kesederhanaan dan aksesibilitas metode sevens tools membuatnya dapat diterapkan pada bisnis di semua industri karena metode, persyaratan keterampilan, tujuan, dan mekanismenya mudah dipahami tanpa memandang latar belakang pendidika.

Kontribusi dalam penelitian ini adalah di harapkan dapat memberikan wawasan baru dan juga pengetahuan atau pemahaman tentang step-step dalam penggunaan metode sevens tools bagi segala sektor yang terkait sehingga dapat membantu untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi perusahaan, terutama untuk meningkatkan dalam proses pengendalian kualitas, mengurangi faktor-faktor penyebab terjadinya cacat dan dapat membantu meningkatkan kinerja suatu perusahaan.

Metode

Commented [RV2]: - Bagian pendahuluan belum terlihat permasalahan yang terjadi. Perlu justifikasi data yang reel untuk mendukung permasalahan

Commented [RV3]: - Tujuan penelitian belum ada di bagian pendahuluan

Penelitian ini dilakukan di PT. ISP. Perusahaan tersebut termasuk salah satu perusahaan yang beroperasi dalam sektor manufaktur dengan menghasilkan produksi pada komponen pegas dan rem. Teknik pengambilan data produksi dan data defect coil spring periode bulan Juli s/d September 2023. Data dikumpulkan melalui berbagai teknik, termasuk wawancara, observasi langsung, dan penelitian literatur [7]. Adapun teknik analisis data menggunakan alat dari seventools yaitu :

Check Sheet

Checksheets atau Lembar periksa adalah alat penting yang di gunakan untuk mengumpulkan dan mencatat data secara efisien dan konsisten setiap kali ditemukan selama suatu kejadian [8]

Stratifikasi

Stratifikasi data merujuk pada pendekatan pembagian dan pengelompokan data ke dalam kategori-kategori yang lebih kecil, dengan memperhatikan karakteristik yang serupa di setiap kelompok tersebut [9]

Diagram Pareto (Pareto Chart)

Diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasi cacat yang memiliki dominasi tinggi pada suatu produk [10]. Ini merupakan grafik yang mengurutkan klasifikasi data dari kiri ke kanan berdasarkan urutan ranking tertinggi hingga terendah. Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan yang paling penting untuk segera diselesaikan sampai dengan masalah yang tidak harus segera diselesaikan [11]

Histogram

Histogram sering digunakan sebagai alat bantu visual digunakan untuk secara efektif mengilustrasikan kategori cacat yang umum [12]

Scatter Diagram

Scatter diagram juga dikenal sebagai diagram pencar, dibuat khusus untuk menunjukkan secara visual hubungan antara jumlah produk cacat dan jumlah produk yang diproduksi [13]

P Chart / Peta Kendali P

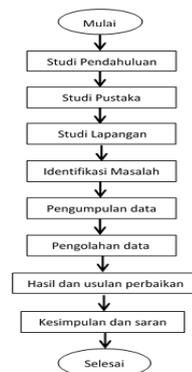
Peta Kendali P, juga dikenal sebagai Control Chart adalah alat kendali kualitas berbentuk oleh grafik garis. Bagan ini mencakup batas kendali atas dan batas kendali bawah serta garis tengah guna untuk membantu dalam mengidentifikasi kecenderungan yang menggambarkan data selama jangka waktu tertentu [14]

Cause and Effect Diagram (Fishbone Diagram)

Diagram sebab-akibat atau lebih dikenal dengan istilah diagram tulang ikan atau fishbone diagram merupakan alat yang digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara suatu masalah dengan kemungkinan penyebab serta faktor-faktor yang mempengaruhi masalah tersebut [15]

Diagram Alir Penelitian

Pada gambar dibawah ini adalah diagram alir pada metodologi penelitian ini



Gambar 1.
Diagram Alir Penelitian

Commented [RV4]: Bagian analisis seharusnya mengikuti tahapan ini

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Moveable Driven adalah salah satu tipe produk coil spring dari PT. ISP. Moveable Driven ini berfungsi mengatur keregangannya pulley belakang kendaraan matic roda dua. Dalam proses pembuatan produk spring tipe Moveable Driven masih ditemui adanya defect yang terjadi sehingga berdampak pada penurunan kualitas produk. Untuk mengurangi terjadinya kesalahan produk cacat, dilakukan analisis dengan

,nama dkk/Judul.....

menggunakan pendekatan seventools. Pengambilan data produksi dan data defect coil spring periode bulan Juli s/d September 2023. Dengan data tabel sebagai berikut.

Tabel 1. Data Defect Produksi Coil Spring periode bulan Juli sampai September tahun 2023

Tipe	Bulan			Total (Pcs)	Output (3 bulan)	Persentase Defect (%)
	Juli	Agst	Sept			
Moveable Driven	2636	2470	2019	7124	1874940	0,38%
Compression Spring	1979	2126	2925	6139	1751000	0,35%
Tension Spring	2110	1868	2112	6090	1964060	0,31%
Wire Rmg	188	207	176	571	1265000	0,05%
Total	6912	6671	6332	19915	6855000	0,29%

Sumber : PT. ISP

Dari Tabel 1. data persentase defect selama tiga bulan adalah 0,29%, masih melebihi standar yang ditetapkan oleh pihak manajemen yaitu 0,22%. Dimana defect yang paling tertinggi adalah tipe spring Moveable Driven dengan total defect mencapai 7124 pcs per tiga bulan periode

dengan persentase 0,38%, berdasarkan pada data tersebut maka, tipe spring Moveable Driven perlu dilakukan proses analisis lebih lanjut mengenai apa saja jenis defect yang terjadi, dengan melakukan analisa terhadap jenis defect yang paling tinggi. Berdasarkan data tabel diatas maka, Metode seventools digunakan untuk menganalisa defect yang terjadi pada tipe spring Moveable Driven.

Pembahasan

Checksheet (lembar periksa)

Checksheet merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara yang sudah terstruktur dan teratur, sehingga dapat memudahkan analisis dan penilaian. Informasi yang dicatat dalam checksheet dapat bersifat kuantitatif atau kualitatif, tergantung pada kebutuhan pengumpulan data yang spesifik [16]. Dalam proses produksi tipe spring Moveable Driven di PT. ISP telah menerapkan check sheet produk cacat. Kemudian check sheet tersebut di rekap selama 90 hari dengan hasil seperti di bawah ini, di tunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Checksheet Defect Moveable Driven periode bulan Juli s/d September 2023.

Periode	Jenis Defect					Total	Output	Persentase
	Squar eness	Free Height	Free Height	Outside Diameter	Cutting Cip			
	(+)	(+)	(-)	(+)				
W-1 Jul 23	63	183	50	277	15	588	156245	0,38%
W-2 Jul 23	79	202	35	297	33	657	156815	0,42%
W-3 Jul 23	85	130	100	351	51	717	179620	0,40%
W-4 Jul 23	67	155	98	329	24	673	176295	0,38%
W-1 Ags 23	26	166	145	326	18	681	166675	0,41%
W-2 Ags 23	31	193	101	285	22	632	160150	0,39%
W-3 Ags 23	14	177	95	239	31	556	150600	0,37%
W-4 Ags 23	28	182	65	288	26	589	151295	0,39%
W-1 Sep 23	33	187	78	190	41	529	156015	0,34%
W-2 Sep 23	41	164	80	222	23	530	148815	0,36%
W-3 Sep 23	24	169	91	200	29	513	138660	0,37%
W-4 Sep 23	36	142	56	193	32	459	133755	0,34%
Jumlah (pcs)	527	2050	994	3197	356	7124	1874940	0,38%

Sumber. PT. ISP

Berdasarkan data Tabel 2. terdapat jumlah defect sebanyak 7124 pcs dengan 5 jenis defect sebagai berikut.

1. Defect Squareness (+), Hasil ukur kemiringan spring (squareness)

melebihi batas standard yang di tetapkan

2. Defect Free Height (-), Hasil ukur tinggi spring kurang dari batas standard yang ditetapkan

3. Defect Free Height (+), Hasil ukur tinggi spring melebihi batas standard yang di tetapkan
4. Outside Diameter (+), Hasil ukur diameter spring bagian luar melebihi batas standard yang di tetapkan
5. Cutting cip, Visual hasil potongan pada ujung spring tidak rata

Stratifikasi

Berdasarkan data jenis defect dan jumlah defect terhadap output produksi tipe **spring Moveable Driven**, data tersebut dapat diklasifikasikan sebagai analisis kelompok satu jenis dengan penyajian data yang lebih jelas [17]. Stratifikasi jenis defect yang terjadi terhadap output produksi pada tipe spring moveable driven adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Stratifikasi

No	Jenis Defect	Jumlah Defect (pcs)	Persentase
1	Squareness (+)	527	7,40 %
2	Free Height (+)	2050	28,78 %
3	Free Height (-)	994	13,95 %
4	Outside Diameter (+)	3197	44,88 %
5	Cutting Cip	356	5,00 %
Jumlah		7124	100,00 %

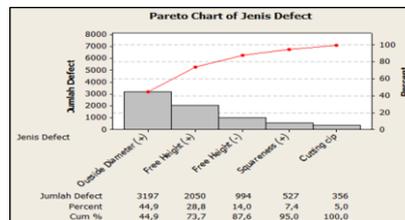
Sumber. PT. ISP

Berdasarkan Tabel 3. Stratifikasi diatas jenis defect dengan jumlah tertinggi adalah jenis defect Outside Diameter (+) sebanyak 3197 pcs dengan persentase sebesar 44,88 %, dan yang paling rendah yaitu jenis defect cutting cip sebanyak 356 pcs dengan persentase sebesar 5,00 %.

Diagram Pareto (Pareto Chart)

Dari hasil pengolahan data pada Tabel 3. Diagram pareto digunakan untuk mengetahui urutan masalah jenis defect berdasarkan jumlah **defect** yang terjadi [18], dimulai dengan jumlah frekuensi defect yang tertinggi hingga jumlah frekuensi defect yang terendah. Pembuatan Diagram pareto dibantu dengan menggunakan Software Minitab. Dan berikut merupakan diagram pareto jenis

defect yang terjadi pada tipe spring moveable driven.



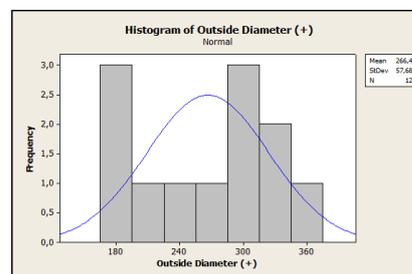
Sumber : Olah Data Minitab

Gambar 2. Diagram Pareto

Dari gambar 2 diketahui bahwa Jenis defect **Outside** Diameter (+) memiliki jumlah defect tertinggi sebanyak 3197 pcs, berdasarkan tabel tersebut jenis defect outside diameter (+) menjadi prioritas utama dalam upaya untuk menganalisa penyebab masalah dan meminimalisir defect pada tipe spring moveable driven.

Histogram

Bantuan dalam pembuatan histogram disediakan oleh perangkat lunak Minitab. Histogram digunakan untuk menampilkan besaran Defect Outside Diameter (+) sumbu X menunjukkan bentuk dari jumlah defect per minggu. Sumbu Y megambarkan frekuensi jumlah defect. Gambar 3 memperlihatkan bahwa distribusi berbagai jenis cacat tidak normal, yang menunjukkan bahwa frekuensi cacat tidak terkonsentrasi di sekitar rata-rata dan menunjukkan variabilitas yang lebih besar.



Sumber : Olah Data Minitab

Gambar 3. Histogram

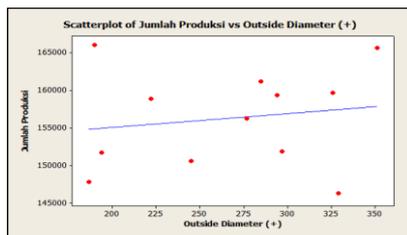
Tampilan keluaran grafik histogram pada Gambar 3, menunjukkan pola distribusi

,nama dkk/Judul.....

yang menyerupai kurva lonceng, yang menunjukkan bahwa data mengikuti distribusi normal. Distribusi normal adalah alat penting dalam statistik untuk menilai distribusi data dan melakukan pengujian hipotesis, karena mengasumsikan normalitas data. Peranan distribusi normal memungkinkan pengujian dan estimasi hipotesis berdasarkan data.

Scatter Diagram

Diagram tersebut menggambarkan kemungkinan hubungan atau korelasi antara dua jenis variabel. Diagram ini memvisualisasikan tingkat keeratan hubungan antara kedua variabel tersebut, yang sering diukur atau diwakili dalam bentuk koefisien korelasi [18]. Diagram untuk mengetahui apakah ada korelasi antara Outside Diameter (+) (X) dengan jumlah produksi (Y) digambarkan dalam diagram Scatter. Berikut adalah gambar diagram scatterplot yang diolah menggunakan Minitab.



Sumber : Olah Data Minitab

Gambar 4. Scatter Diagram

Berdasarkan analisis yang dilakukan dengan menggunakan Minitab, pola scatter diagram yang ditampilkan di atas menunjukkan distribusi titik-titik yang tersebar, yang menunjukkan potensi korelasi positif antara kuantitas produksi dengan jumlah defect tipe moveable driven. Pada Gambar 4, pola diagram menunjukkan hubungan antara jumlah produksi tipe spring moveable driven yang makin tinggi dapat mempengaruhi tingkat jumlah defect yang terjadi pada tipe spring moveable driven.

P Chart / Peta Kendali P

Control Chart adalah alat efektif dalam pengendalian kualitas yang berbentuk grafik garis. Ini terdiri dari batas kendali bawah (LCL), batas kendali atas (UCL), dan garis tengah (CL) yang membantu mengidentifikasi kecenderungan data selama periode waktu tertentu. Tujuan utama dari peta kendali P adalah untuk menilai apakah produk cacat berada dalam batas yang ditentukan atau tidak [19]. Dengan memanfaatkan representasi grafik dari data atribut, status cacat pada data defect outside diameter (+) dapat ditentukan sebagai berikut.

Tabel 4. P Chart Outside Diameter (+) Periode bulan Juli Sampai September 2023

Periode	Jumlah Produksi (Pcs)	Jumlah Defect (Pcs)
W-1 Jul 23	156245	277
W-2 Jul 23	156815	297
W-3 Jul 23	179620	351
W-4 Jul 23	176295	329
W-1 Agst 23	166675	326
W-2 Agst 23	160150	285
W-3 Agst 23	150600	239
W-4 Agst 23	151295	288
W-1 Sept 23	156015	190
W-2 Sept 23	148815	222
W-3 Sept 23	138660	200
W-4 Sept 23	133755	193
Total	1874940	3197
Rata - Rata	156,245	266

Sumber : PT. ISP

Dari data Tabel 4. untuk mencari peta kendali dilakukan perhitungan proporsi, CL (Center Line), UCL (Upper Control Limit), LCL (Lower Control Limit). Dengan perhitungan sebagai berikut:

Center Line (CL) ,

$$CL = \text{jumlah cacat/jumlah produksi}$$

Upper Control Limit (UCL),

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

Lower Control Limit (LCL),

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

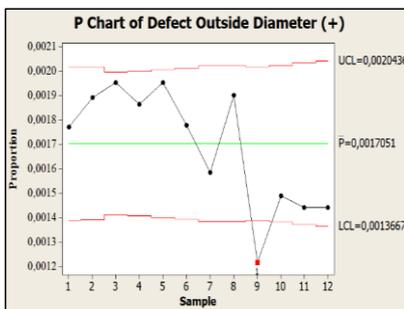
Dari cara perhitungan tersebut dibuat tabel batas kendali sebagai berikut.

Commented [RV5]: Bahasa asing dalam italic. Silahkan cek keseluruhan

Tabel 5. Batas Kendali Jumlah Defect Outside Diameter (+)

Periode	Hasil Produksi (pcs)	Produk Defect (pcs)	Proporsi %	CL Center Line %	UCL Upper Control Limit %	LCL Lower Control Limit %
W-1 Jul 23	156245	277	0,177	0,171	0,202	0,139
W-2 Jul 23	156815	297	0,189	0,171	0,202	0,139
W-3 Jul 23	179620	351	0,195	0,171	0,200	0,141
W-4 Jul 23	176295	329	0,187	0,171	0,200	0,141
W-1 Ags 23	166675	326	0,196	0,171	0,201	0,140
W-2 Ags 23	160150	285	0,178	0,171	0,201	0,140
W-3 Ags 23	150600	239	0,151	0,171	0,202	0,139
W-4 Ags 23	151295	288	0,194	0,171	0,202	0,139
W-1 Sep 23	156015	190	0,122	0,171	0,202	0,139
W-2 Sep 23	148815	222	0,149	0,171	0,203	0,138
W-3 Sep 23	138660	200	0,152	0,171	0,204	0,137
W-4 Sep 23	133755	193	0,140	0,171	0,204	0,137
Total (pcs)	1874940	3197				
Rata – Rata	122.912	266	0,16916	0,1705	0,2019	0,1391

Sumber : PT. ISP



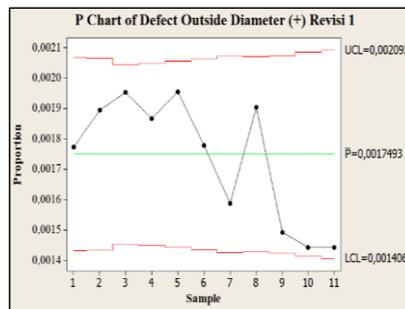
Sumber : Olah Data Minitab

Gambar 5. P Chart Outside Diameter (+)

Berdasarkan dari hasil yang didapat pada Gambar 5. diatas dapat dilihat bahwa P-Chart defect terdapat data yang out of control. Yaitu pada data ke-9 yang berada dibawah batas LCL. Hal ini menunjukkan perlu adanya perbaikan dalam pengendalian kualitas. Akibat adanya data yang menyimpang, maka yang diperlukan untuk

menetapkan batas kendali baru atas data yang diperiksa dengan menghilangkan data yang berada di luar batas kendali sebelumnya dan menghitung ulang sebagaimana mestinya. Sehingga setelah

peta kendali p direvisi, nilai CL disesuaikan menjadi 0,17493%.



Sumber : Olah Data Minitab

Gambar 6. P Chart Outside Diameter (+) Revisi 1

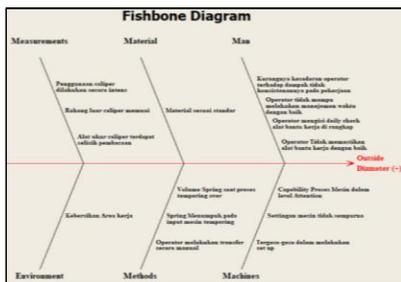
Cause and Effect Diagram (Fishbone Diagram)

Diagram sebab akibat menunjukkan dari hasil Gambar 2. diagram pareto yang telah di buat, diketahui bahwa jenis defect Outside Diameter (+) merupakan defect dengan jumlah yang paling banyak diantara jenis defect yang lainnya. Diagram ini juga disebut sebagai fishbone diagram (diagram tulang ikan) yang dapat digunakan untuk menganalisis kemungkinan dari penyebab masalah atau kondisi actual yang terjadi saat proses produksi [20]. Manfaat diagram sebab-akibat itu sendiri dapat digunakan pada kondisi yang sesungguhnya untuk

,nama dkk/Judul.....

tujuan perbaikan kualitas produk atau jasa, lebih efisien dalam penggunaannya sumber daya, dan dapat mengurangi biaya

Berbagai permasalahan ini selanjutnya dilakukan analisis guna diperoleh usulan perbaikan. Adapun temuan permasalahan-permasalahan yang terjadi ini kemudian dianalisis untuk menemukan solusi dalam upaya perbaikan. Fishbone Diagram Outside Diameter (+) sebagai berikut.



Sumber : Olah Data Minitab

Gambar 7. Hasil Fishbone Diagram Defect Outside Diameter (+) Outs pec

Tabel 6. Analisis akar penyebab masalah dan saran perbaikan *Defect Outside Diameter (+) Outs pec*

Faktor	Temuan	Akar Masalah	Saran Perbaikan
Man	Operator Tidak memastikan alat bantu kerja dengan baik	Kurangnya kesadaran operator terhadap dampak tidak konsistennya pada pekerjaan	Training dan sosialisasi kepada all operator terkait konsisten dalam pekerjaan
Material	Material sesuai standar	-	Konsisten memastikan kesesuaian material
Machine	Capability Proses Mesin dalam level Attention	Tergesa-gesa dalam melakukan set up	Me review target waktu set up dan dilakukan standarisasi yang optimal
Measurement	Alat ukur caliper terdapat selisih pembacaan	Penggunaan caliper dilakukan secara intens	Dibuatkan alat bantu ukur atau pokayoke untuk mengurangi penggunaan caliper
Method	Volume Spring saat proses tempering over	Operator melakukan transfer secara manual	Pembuatan Conveyor dari mesin coiling ke mesin tempering
Environment	Kebersihan Area kerja	-	Konsisten melakukan 5R di area kerja

Sumber : Observasi

Simpulan

Berdasarkan analisa hasil dan pembahasan dari diagram pareto, jenis cacat paling

Berdasarkan diagram Fishbone pada Gambar 7. dapat diketahui penyebab terjadinya defect Outside Diameter (+) terdiri dari berbagai aspek seperti Measurement, Material, Man, Machine, Methods dan Environment. Setelah diidentifikasi cacat yang terjadi pada proses produksi Outside Diameter (+) hingga diketahui penyebab terjadinya cacat. Maka selanjutnya dilakukan analisis lanjutan dalam upaya menekan angka terjadinya cacat dan juga saran perbaikannya sebagai berikut.

Commented [RV6]: - Berdasarkan apa menentukan rekomendasikan perbaikan?

Commented [RV7]: - Bagian kesimpulan tambahkan kontribusi penelitian.
- Diakhir kesimpulan, saran apa yang bisa dikembangkan?

control dibawah batas Lower Control Limit / LCL pada data ke 9, yang kemudian perlu dilakukan perbaikan. Setelah dilakukan revisi 1 tidak ada data yang out of control. Temuan-temuan faktor yang menyebabkan terjadinya defect Outside Diameter (+) dianalisis menggunakan fishbone diagram untuk mencari akar masalahnya. Faktor-faktor penyebab terjadinya defect diantaranya adalah faktor man, Operator tidak dapat memastikan alat bantu kerja dengan baik. Faktor Measurement, Alat ukur caliper terdapat selisih pembacaan. Faktor Machine, Capability Proses mesin dalam level Attention. Faktor Methode, Volume spring saat proses tempering Over.

Daftar Pustaka

- [1] D. L. Trenggonowati, R. Patradhiani, and C. E. Salsabilla, "Pengendalian Kualitas Produk Baja Tulangan Sirip S16 Menggunakan Metode Six Sigma di PT. XYZ," *Integr. J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 13–24, 2020, doi: 10.32502/js.v5i2.3686.
- [2] K. Damayant, M. Fajri, and N. Adriana, "Pengendalian Kualitas Di Mabel PT. Jaya Abadi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools," *J. Penelit. Mhs. Tek. Ind. Univ. Indraprasta PGRI*, vol. 3, no. 1, p. 2, 2022.
- [3] I. Nursyamsi and A. Momon, "Analisa Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Seven Tools untuk Meminimalkan Return Konsumen di PT. XYZ," *J. Serambi Eng.*, vol. 7, no. 1, pp. 2701–2708, 2022, doi: 10.32672/jse.v7i1.3878.
- [4] Nofal Azhar Pratama, Marchimal Zulfian Dito, Otniel Odi Kurniawan, and Ari Zaqi Al-Faritsy, "Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Seven Tools Dan Kaizen Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 53–62, 2023, doi: 10.55826/tmit.v2i1.1111.
- [5] A. Lestari and N. A. Mahbubah, "Analisis Defect Proses Produksi Songkok Berbasis Metode FMEA Dan FTA di Home - Industri Songkok GSA Lamongan," *J. Serambi Eng.*, vol. 6, no. 3, pp. 2197–2206, 2021, doi: 10.32672/jse.v6i3.3254.
- [6] A. Rahman, A. V. W, M. B. I. D. R, and T. Dhiwangkara, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Roll Plastik dengan Metode Seven Tools Guna Mengurangi Kecacatan di PT . Samudra Gemilang Plastindo," *Semin. Nas. Teknol. Ind. Berkelanjutan I (SENASTITAN I)*, vol. 1, pp. 99–104, 2021, [Online]. Available: <http://ejurnal.itats.ac.id/senasitan/article/view/1654>.
- [7] E. Haryanto and I. Novialis, "Analisis pengendalian kualitas produk Bos Rotor pada Proses Mesin CNC Lathe dengan Metode Seven Tools," *J. Tek.*, vol. 8, no. 1, pp. 69–77, 2019, doi: 10.31000/jt.v8i1.1595.
- [8] D. Irwati and D. I. Prasetya, "Mengurangi Cacat Color Out Menggunakan Pendekatan Seven Tools : Studi Kasus Industri Coloring Plastic," *J. Pelita Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 16–21, 2020.
- [9] A. Prasetyo, W. Safitri, and F. Fathurohman, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Seven Tools (Studi Kasus Line Rocker Arm N2J PT.Xxx Cikarang Indonesia)," *Pros. Semin. Sos. Polit. Bisnis, Akunt. dan Tek.*, vol. 4, no. 2, p. 108, 2022, doi: 10.32897/sobat.2022.4.0.1915.
- [10] J. Radianza and I. Mashabai, "Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Quality Di PT. Borsya Cipta Communica," *JITSA J. Ind. Teknol. Samawa*, vol. 1, no. 1, pp. 17–21, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.uts.ac.id/index.php/jitsa/article/view/583>.
- [11] Yasmin and M. Hastarina, "Pengendalian Kualitas Proses Produksi CPO Dengan Menggunakan Metode Peta Kendali X-R di PT . PN VII (Persero) Sungai Niru Muara Enim Quality Control on CPO Production Process by using Control Chart X-R at PT . PN VII (Persero) Niru River MuaraEnim," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 35–39, 2019.
- [12] M. Abdurrahman, A. W. Rizqi, and M. Jufriyanto, "Pengendalian Kualitas Kayu Kering Pada Mesin Kiln Dryer Untuk Mengurangi Produk Cacat Dengan Metode Seven Tools Dan Failure Mode

,nama dkk/Judul.....

- Effect Analysis,” *J. Serambi Eng.*, vol. 8, no. 4, pp. 7065–7077, 2023, doi: 10.32672/jse.v8i4.6769.
- [13] H. Alfadilah, A. F. Hadining, and H. Hamdani, “Pengendalian Kualitas Produk Cacat Piece Pivot pada PT. Trijaya Teknik Karawang Menggunakan Seven tool dan Analisis Kaizen,” *J. Serambi Eng.*, vol. 7, no. 1, pp. 2814–2822, 2022, doi: 10.32672/jse.v7i1.3667.
- [14] M. W. Syifa Aunillah, M. D. Kurniawan, and H. Hidayat, “Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Batu Kumbang Menggunakan Metode Seven Tools (Studi Kasus : CV. Salsabilah Group),” *Sigma Tek.*, vol. 5, no. 1, pp. 030–038, 2022, doi: 10.33373/sigmateknika.v5i1.4202.
- [15] A. E. Saputra and N. A. Mahbubah, “Analisis Seven Tools Pada Pengendalian Kualitas Proses Vulkanisir Ban 1000 Ring 20 di CV Citra Buana Mandiri Surabaya,” *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.)*, vol. 5, no. 3, p. 252, 2021, doi: 10.30998/string.v5i3.8465.
- [16] M. Henry, C. Dinata, and D. Andesta, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tangga Besi PT. AJG Untuk Mengurangi Kecacatan Produk Menggunakan Metode Statistik Quality Control (SQC),” *JIEOM J. Ind. Eng. Oper. Manag.*, vol. 05, no. 01, pp. 27–36, 2022.
- [17] R. Abdullah, W. Ariastuti, and R. Nuraini, “Pengendalian Kualitas Kemasan Wedang Uwuh di CV Progress Jogja,” *Integr. J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–7, 2023, doi: 10.32502/js.v8i1.5691.
- [18] R. V. Zentrato, R. Ryantama, M. A. Nugroho, D. Putri, D. Kuncoro, and S. Parningotan, “Analisis Pengendalian Kualitas Pada Tempe Menggunakan Metode Seven Tools,” *IMTechno J. Ind. Manag. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 99–109, 2022, doi: 10.31294/imtechno.v3i2.1221.
- [19] S. Somadi, B. S. Priambodo, and P. R. Okarini, “Evaluasi Kerusakan Barang dalam Proses Pengiriman dengan Menggunakan Metode Seven Tools,” *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 6, no. 1, pp. 1–11, 2020, doi: 10.30656/intech.v6i1.2008.
- [20] Sismanto, W. Andalia, and I. Pratiwi, “Analisis Kualitas Produk Cup Thermoforming dengan Metode Statistical Quality Control,” *Integr. J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 2, pp. 70–77, 2023.