

Analisis Pengendalian Kualitas Produk Base Plate Kereta Api Dengan Menggunakan Metode *Seven Tools* Di PT Sinar Semesta

Ahmad Sobirin

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta, Indonesia

Email: acmadshobirin1@gmail.com

Ari Zaqi Al Faritsy

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta

Email : ari_zaqi@uty.ac.id

Korespondensi penulis: acmadshobirin1@gmail.com

Abstract. *PT Sinar Semesta is an industrial company engaged in metal casting, one of which is Base Plate which is located on Jl. Raya Solo-Yogya Km. 26 Klepu, Cepur, Klaten. The problem that arises at PT Sinar Semesta is product quality that needs to be improved so that it can compete with other products on the market. Therefore to improve product quality, PT Sinar Semesta needs to be directly supported by all parties in the company and all operators, especially the production operators. This study used the Seven Tools Quality with the results of the research that in January - December 2021 PT Sinar Semesta produced 2091 Base Plate products, with a total of 301 defects. There were three types of defects studied in January - September 2021, namely perforated with 95 defects in Base Plate products, porous defects with 139 defects, and rough surface defects with 67 defects with a defect percentage of 31.56%, 46, 17%, and 22.26%.*

Keywords: *Base Plate, Defect, Quality, Seven Tools Quality.*

Abstrak. PT Sinar Semesta merupakan perusahaan Industri yang bergerak di bidang pengecoran logam yang salah satu produksinya adalah *Base Plate* yang terletak di Jl. Raya Solo-Yogya Km. 26 Klepu, Cepur, Klaten. Permasalahan yang timbul di PT Sinar Semesta adalah kualitas produk yang perlu ditingkatkan supaya dapat bersaing dengan produk lain di pasaran. Maka dari itu untuk meningkatkan kualitas produk, PT Sinar Semesta perlu didukung langsung oleh seluruh pihak perusahaan dan semua para operator, terutama pada bagian oprator produksi. Penelitian ini menggunakan Metode *Seven Tools Quality* dengan hasil penelitian bahwa pada bulan Januari - Desember 2021 PT Sinar Semesta melakukan produksi sebanyak 2091 produk *Base Plate*, dengan jumlah cacat sebanyak 301 produk. Ada tiga jenis kecacatan yang diteliti pada bulan Januari - September 2021 yaitu cacat Berlubang dengan jumlah cacat 95 produk *Base Plate*, cacat keropos dengan jumlah cacat 139, dan cacat permukaan kasar dengan jumlah cacat 67 dengan presentase cacat yaitu 31,56%, 46,17%, dan 22,26%.

Kata kunci: *Base Plate, Cacat, Kualitas, Seven Tools Quality.*

LATAR BELAKANG

Perkembangan didunia industri saat ini semakin maju dan kompetitif, setiap perusahaan menginginkan produksinya mendapatkan produk yang bermutu baik dari segi produksi yang efektif dan efisien sekaligus memberikan kepuasan kepada konsumen sehingga perusahaan mampu bersaing dalam dunia industri manufaktur. Salah satu kekuatan terpenting yang menunjang keberhasilan perusahaan dan meningkatkan kualitas produk adalah faktor mutu atau kualitas. Kualitas produk merupakan hal utama yang menentukan kinerja suatu perusahaan.

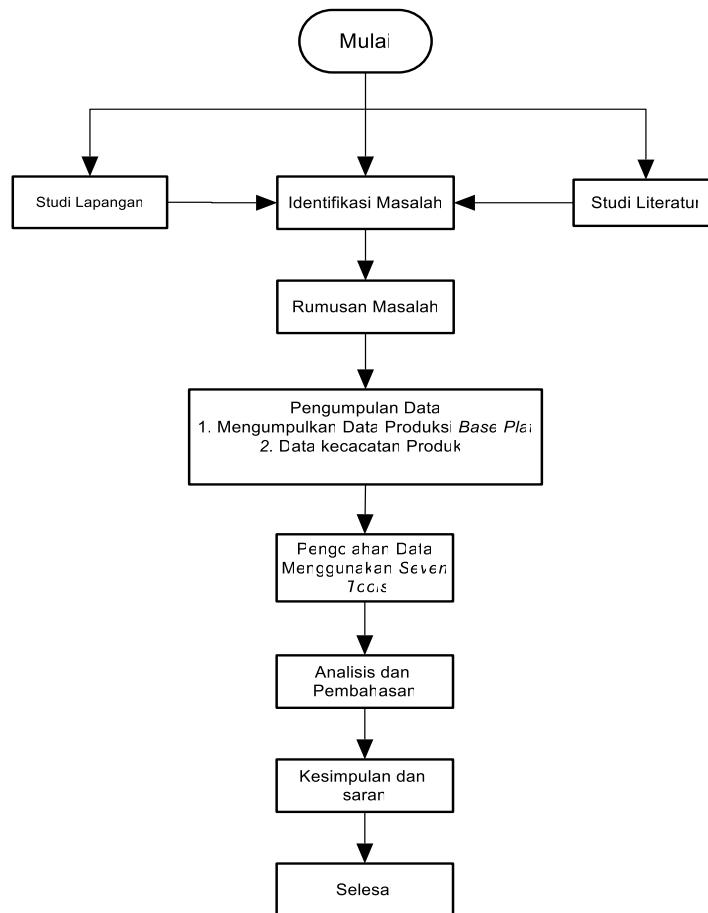
Menurut Prihantoro (2012:6) menyatakan bahwa “Pengendalian mutu adalah sistem kendali yang sangat berguna untuk mengelola usaha-usaha pengawasan kualitas, perbaikan

mutu dalam suatu organisasi produksi, sehingga diharapkan dapat diperoleh suatu produksi yang sangat ekonomis serta dapat memberikan kepuasan terhadap pemakainya”. kendali mutu (*Quality control*) merupakan sebuah proses penelitian produk yang dilakukan perusahaan selama proses produksi yang berlangsung guna menjaga serta memperoleh kualitas produk yang telah ditentukan kriteria serta standarnya.

PT Sinar Semesta merupakan salah satu perusahaan manufaktur nasional perusahaan yang bergerak dibidang Industri Pengecoran Logam yang berdiri pada tahun 2022 di Ceper, Klaten, Jawa Tengah. Berdasarkan data yang didapatkan selama bulan januari 2021 sampai dengan Desember 2021 PT Sinar semesta memiliki permasalahan terkait kualitas yaitu pada produk Base Plate. Pada produk tersebut selama bulan Januari 2021 sampai dengan bulan Desember 2021 terdapat presentase cacat rata- rata sebesar 1,20%, bila produksinya sebanyak 2091. Jenis difect pada produk Base plate tersebut adalah berlubang, keropos, permukaan kasar. Oleh karena itu, pada permasalahan defect ini perlu dilakukan adanya perbaikan dengan tujuan untuk mengoptimalkan dan meminimalisir defect pada produk Base plate.

METODE PENELITIAN

Pada tahap ini dilakukan dilakukan pencarian informasi sebagai dasar untuk data obyek yang akan diteliti terkait apa yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian dan melakukan pencarian teori terkait untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dalam penelitian. Melakukan penelitian pada bagian proses produksi *Base Plate* dengan melakukan observasi Secara langsung yang dilakukan di perusahaan dengan di dampingi oleh pembimbing industri. Dimulai dari observasi langsung ke perusahaan dan mencari informasi untuk mengidentifikasi masalah pada produk *Base plate*.



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Untuk menyelesaikan permasalahan yang ada yaitu tentang analisis pengendalian kualitas produk *Base Plate* dengan menggunakan metode *Seven Tools* di PT Sinar Semesta, maka dikumpulkan data pembuatan *Base Plate* selama satu tahun yaitu pada bulan Januari 2021 sampai Desember 2021. Berikut adalah data-data yang telah dikumpulkan untuk mendukung dalam pengolahan data sebagai berikut:

Tabel 1 Pengumpulan Data Produk *Base Plat*

Bulan	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Kecacatan
Januari 2021	177	24
Februari 2021	186	23
Maret 2021	191	27
April 2021	159	15
Mei 2021	146	16
Juni 2021	129	31
Agustus 2021	257	34
September 2021	127	26
November 2021	172	33
Oktober 2021	125	15
November 2021	133	20
Desember 2021	289	37
Jumlah	2091	301

B. Pengolahan Data

Data yang sudah terkumpul kemudian dilakukan pengolahan data dengan menggunakan metode *Seven Toolls*, sebagai berikut:

1. *Stratification* (Pengelompokan Data)

Melakukan pengelompokan data untuk menyimpulkan penyebab repair pada produk. Dalam hal ini stratifikasi dilakukan berdasarkan presentasi jumlah produk cacat dan stratifikasi berdasarkan shift.

Tabel 2 Jenis Kecacatan pada produk *Base Plate*

No	Jenis Kecacatan	Keterangan
1.	Berlubang	Berlubang merupakan jenis cacat yang terjadi akibat adanya lubang pada produk <i>base plat</i> tidak ada toleransi apabila ditemukan lubang.
2.	keropos	Keropos merupakan jenis cacat yang mengakibatkan produk <i>base plat</i> dalam kondisi tak utuh, cacat produk ini terjadi pada bagian luar yang dapat dilihat dengan mata, cacat ini diakibatkan karena pasir cetak tererosi.
3.	Permukaan kasar	Permukaan kasar merupakan jenis cacat dimana permukaan produk <i>base plate</i> tidak rata dan halus

2. *Check sheet* (Lembar Pemeriksaan)

Data-data yang terdapat dalam lembar periksa atau Check sheet ini adalah jumlah produksi dalam satu periode, jumlah jenis kecacatan setiap bulan. Dari hasil observasi yang

dilakukan secara langsung terdapat 3 jenis kecacatan diantaranya berlubang, keropos, permukaan kasar. Berikut adalah *Check sheet* pada bulan Januari-Desember 2021.

Tabel 3 Check Sheet jumlah produksi Base Plat periode Januari-Desember 2021

Periode	Produksi	Jenis cacat			Total
		Berlubang	Keropos	Permukaan kasar	
Januari	177	9	10	5	24
Februari	186	7	12	4	23
Maret	191	12	9	6	27
April	159	4	11	0	15
Mei	146	5	8	3	16
Juni	129	10	13	8	31
Juli	257	7	16	11	34
Agustus	127	15	9	2	26
September	172	9	14	10	33
Oktober	125	6	8	1	15
November	133	3	10	7	20
Desember	289	8	19	10	37
Total	2091	95	139	67	301

3. Control Chart

Peta kendali p dapat membantu untuk melakukan pengendalian kualitas produksi serta dapat memberikan informasi kepada perusahaan mengenai waktu dan lokasi dilakukannya tindakan perbaikan (Manan, Handika, & Nalhadi, 2018). Keunggulan peta pengendali p adalah ketepatan-nya dalam memutuskan apakah sampel sudah berada didalam atau diluar batas kendali (Somadi & Usnandi, 2019). Berdasarkan hasil perhitungan Proporsi cacat, CL, UCL, dan LCL untuk setiap peridenya maka didapatkan hasil seperti yang tertera dibawah ini:

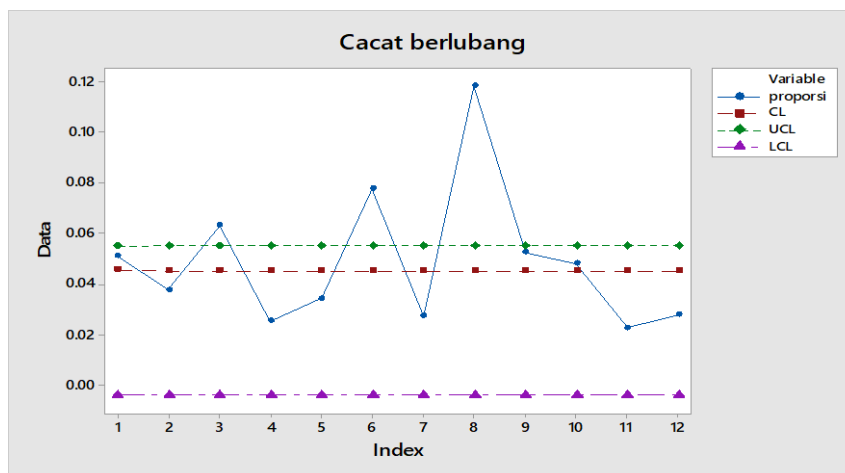
A. Peta kendali cacat berlubang

Berdasarkan hasil perhitungan proporsi CL, UCL, dan LCL untuk setiap priodenya maka didapatkan hasil seperti yang tertera pada tabel 4.

Tabel 4 Peta kendali cacat berlubang

Periode	Jumlah Produksi	Jumlah produk cacat	Proporsi cacat	CL	UCL	LCL
Januari	177	9	0.051	0.045	0.055	-0.004
februari	186	7	0.038	0.045	0.055	-0.004
maret	191	12	0.063	0.045	0.055	-0.004
april	159	4	0.025	0.045	0.055	-0.004
mei	146	5	0.034	0.045	0.055	-0.004
juni	129	10	0.078	0.045	0.055	-0.004
juli	257	7	0.027	0.045	0.055	-0.004
agustus	127	15	0.118	0.045	0.055	-0.004
september	172	9	0.052	0.045	0.055	-0.004
oktober	125	6	0.048	0.045	0.055	-0.004
november	133	3	0.023	0.045	0.055	-0.004
desember	289	8	0.028	0.045	0.055	-0.004

Setelah dilihat nilai presentase kerusakan dari setiap sampel, maka nilai CL, UCL dan LCL didapatkan, langkah selanjutnya adalah membuat peta control chart. Control chart dibuat menggunakan software Minitab agar memudahkan peneliti untuk melihat grup mana sajakah yang keluar dari batas kendali. Berikut adalah Control Chart dari hasil pengolahan data menggunakan Minitab.



Gambar 2 Control Chart Cacat berlubang

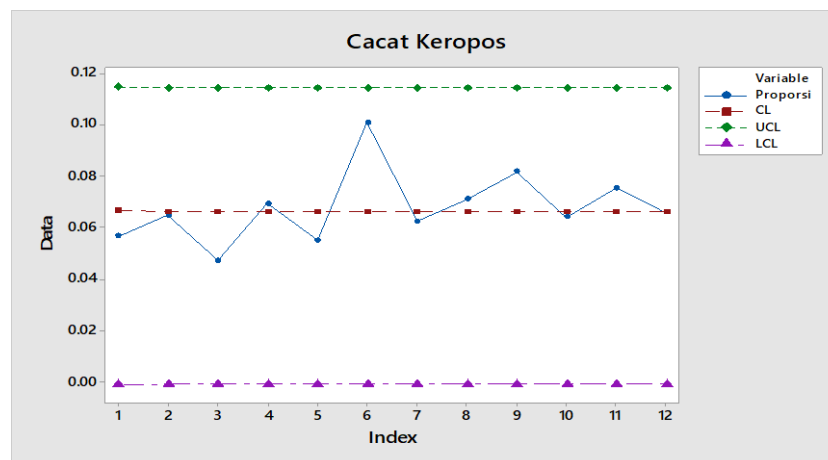
B. Peta kendali keropos

Berdasarkan hasil perhitungan proporsi CL, UCL, dan LCL untuk setiap priodenya maka didapatkan hasil seperti yang tertera pada tabel 5.

Tabel 5 Peta kendali cacat keropos

Periode	Jumlah Produksi	Jumlah produk cacat	Proporsi cacat	CL	UCL	LCL
Januari	177	10	0.056	0.066	0.114	-0.001
februari	186	12	0.065	0.066	0.114	0.003
maret	191	9	0.047	0.066	0.114	-0.006
april	159	11	0.069	0.066	0.144	0.006
mei	146	8	0.055	0.066	0.144	-0.002
juni	129	13	0.101	0.066	0.144	0.026
juli	257	16	0.062	0.066	0.144	0.002
agustus	127	9	0.071	0.066	0.144	0.007
september	172	14	0.081	0.066	0.144	0.013
oktober	125	8	0.064	0.066	0.144	0.003
november	133	10	0.075	0.066	0.144	0.009
desember	289	19	0.066	0.066	0.144	0.004

Setelah dilihat nilai presentase kerusakan dari setiap sampel, maka nilai CL, UCL dan LCL didapatkan, langkah selanjutnya adalah membuat peta control chart. Control chart dibuat menggunakan software Minitab agar memudahkan peneliti untuk melihat grup mana sajakah yang keluar dari batas kendali. Berikut adalah Control Chart dari hasil pengolahan data menggunakan Minitab.

**Gambar 3** Control Chart Keropos

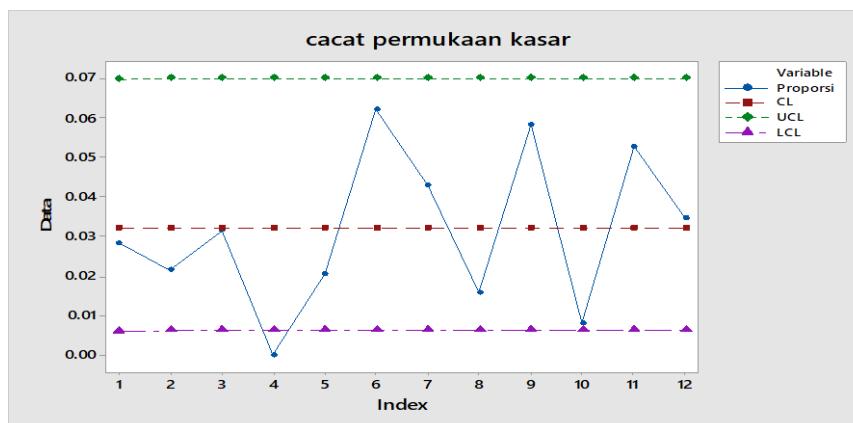
C. Permukaan Kasar

Berdasarkan hasil perhitungan proporsi CL, UCL, dan LCL untuk setiap priodenya maka didapatkan hasil seperti yang tertera pada tabel 5.

Tabel 5 Peta kendali cacat permukaan kasar

Periode	Jumlah Produksi	Jumlah produk cacat	Proporsi cacat	CL	UCL	LCL
Januari	177	5	0.028	0.032	0.070	0.006
februari	186	4	0.022	0.032	0.058	-0.001
maret	191	6	0.031	0.032	0.075	0.009
april	159	0	0.000	0.032	0.000	0.000
mei	146	3	0.021	0.032	0.056	-0.001
juni	129	8	0.062	0.032	0.122	0.040
juli	257	11	0.043	0.032	0.093	0.021
agustus	127	2	0.016	0.032	0.047	-0.006
september	172	10	0.058	0.032	0.117	0.036
oktober	125	1	0.008	0.032	0.030	-0.013
november	133	7	0.053	0.032	0.108	0.031
desember	289	10	0.066	0.032	0.080	0.012

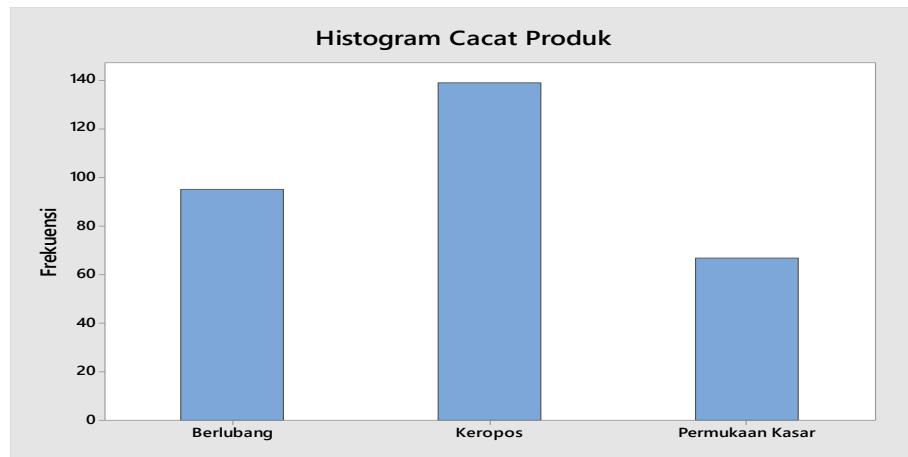
Setelah dilihat nilai presentase kerusakan dari setiap sampel, maka nilai CL, UCL dan LCL didapatkan, langkah selanjutnya adalah membuat peta control chart. Control chart dibuat menggunakan software Minitab agar memudahkan peneliti untuk melihat grup mana sajakah yang keluar dari batas kendali. Berikut adalah Control Chart dari hasil pengolahan data menggunakan Minitab.



Gambar 4 Control Chart Permukaan Kasar

4. Histogram

Berikut adalah data yang diperoleh dari jenis dan presentase cacat pada produk Base Plate dari bulan januari 2021-desember 2021.



Gambar 5 Histogram

Berdasarkan diagram dapat dilihat bahwa untuk bar pertama kecacatan yang disebabkan berlubang sebanyak 95 unit, sedangkan bar kedua kecacatan karena keropos sebanyak 139 dan bar yang terakhir cacat permukaan kasar sebanyak 67.

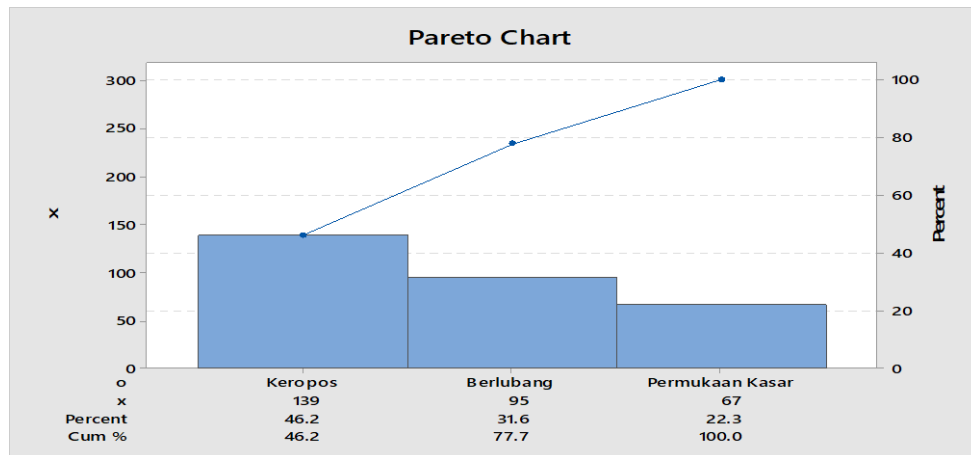
5. Diagram Pareto

Berikut ini adalah rincian jumlah dan presentase produk cacat Base Plate yang ada di PT Sinar Semesta.

Tabel 6 jumlah presentase cacat produk *Base Plat*

Jenis cacat	Jumlah cacat	Presentase cacat	Presentase Komulatif
Berlubang	95	31,56%	31,56%
keropos	139	46,17%	77,74%
Permukaan kasar	67	22,26%	100%
Jumlah	301		

Dari tabel diatas maka dapat di ketahui masing masing jumlah cacat produk Base Plat, cacat berlubang dengan jumlah 95 dengan presentase cacat sebesar 31,56%, cacat keropos dengan jumlah 139 dengan presentase cacat sebesar 46,17% dan cacat permukaan kasar dengan jumlah 67 dengan presentase 22,26%. Dan dapat diketahui cacat terbanyak adalah cacat keropos.

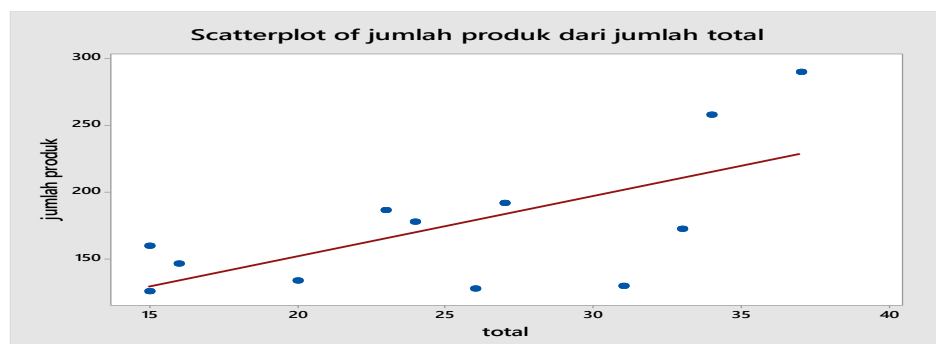


Gambar 5 Pareto Chart

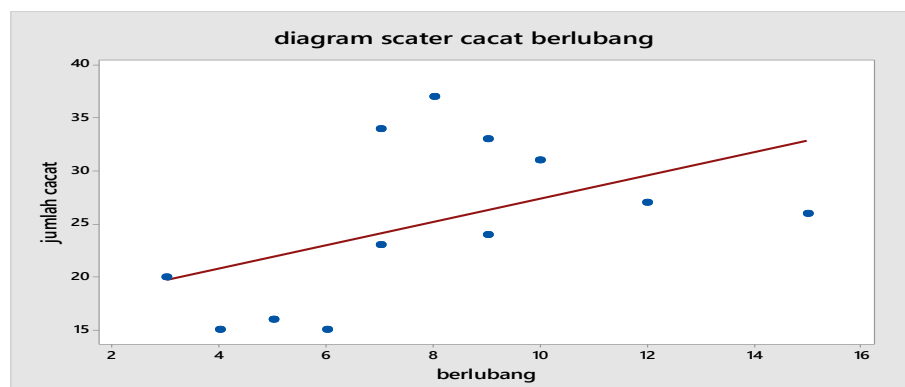
Dari diagram pareto diatas maka dapat diketahui presentase komulatif dari masing masing cacat yaitu 31,56 % , 77,74%.dan 100%

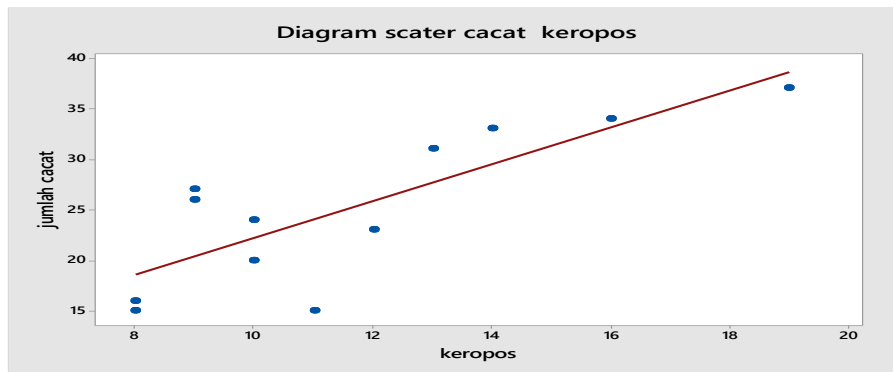
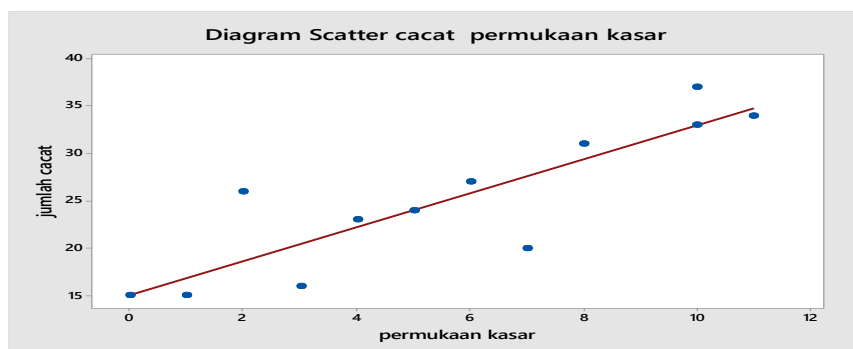
6. Scatter Diagram

Dengan menggunakan diagram scatter akan terlihat kedekatan dari dua data. Pada permasalahan ini, dua data yang dicari kedekatan hubungannya yaitu antara jumlah total produksi dan jumlah cacat produksi.



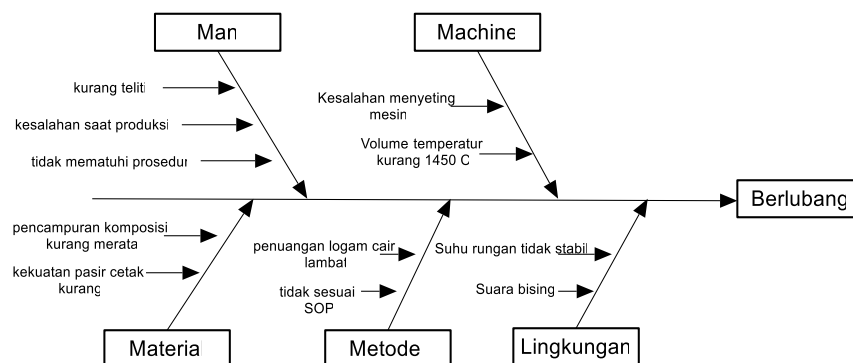
Gambar 6 Diagram Scater jumlah produk dan jumlah produk cacat.

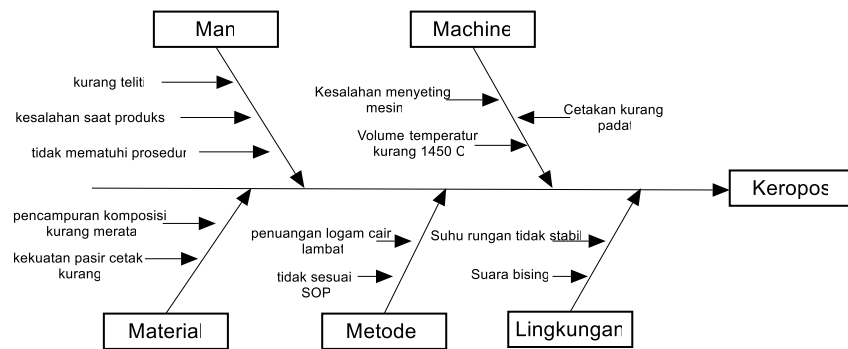


Gambar 7 Diagram Scater jumlah cacat dan jumlah cacat berlubang**Gambar 8** Diagram Scater jumlah cacat dan jumlah cacat keropos**Gambar 9** Diagram Scater jumlah cacat dan jumlah cacat permukaan kasar

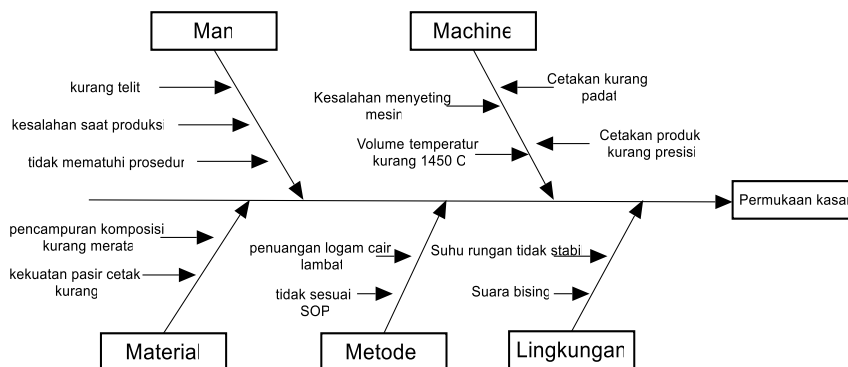
7. Diagram sebab akibat (*Fish Bone*)

Diagram sebab akibat memperlihatkan hubungan antara permasalahan yang dihadapi dengan kemungkinan penyebabnya serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

**Gambar 10** Fish Bone cacat berlubang



Gambar 11 Fish Bone Keropos



Gambar 12 Fishbone Cacat Permukaan Kasar

Berdasarkan diagram fishbone terdapat lima faktor yang menyebabkan terjadinya produk cacat yaitu man (manusia) yang kurang teliti karena kelelahan, machine (mesin) yang terdiri dari tidak menemukan settingan mesin mesin kurang bekerja secara optimal, material (bahan baku) pencampuran material yang kurang merata dan kurangnya bahan perekat logam. Metode terdiri dari kesalahan penuangan logam solusi yang dilakukan adalah dengan mengecek temperatur logam sebelum dituangkan. *Environment* (Lingkungan) yang terdiri dari suhu ruangan tidak setabil karena kurangnya sirkulasi dan ventilasi udara serta tempat kerja yang bising.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan diatas mengenai penelitian di PT Sinar Semesta, maka ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil dari pengolahan data menggunakan metode seven tools pada produksi bulan Januari 2021-Desember 2021 terdapat 3 jenis cacat yaitu cacat berlubang sebanyak 95 unit dengan presentase cacat sebesar 31,56%, keropos sebanyak 139 unit dengan presentase 46,17%, cacat permukaan kasar sebanyak 67 unit dengan presentase 22,26%. Presentase komulatif

cacat berlubang sebesar 31,56% presentase komulatif cacat keropos sebesar 77,74% dan presentase komulatif cacat permukaan kasar 100%. Dari pengolahan data diperoleh cacat terbesar yaitu cacat keropos dengan jumlah 139 unit dengan presentase 46,17%. Jika dilihat dari data peta P terdapat data yang melewati batas kendali atas terdapat pada bulan juni dengan nilai proporsi 0,240 dimana pada bulan juni memiliki kecacatan produk tinggi dengan total cacat produk 31 unit,

2. Berdasarkan diagram fishbone maka diketahui lima faktor yang menyebabkan terjadinya produk cacat yaitu man (manusia) yang kurang teliti karena kelelahan, machine (mesin) yang terdiri dari tidak menemukan settingan mesin mesin kurang bekerja secara optimal, material (bahan baku) pencampuran material yang kurang merata dan kurangnya bahan perekat logam. Metode terdiri dari kesalahan penuangan logam solusi yang dilakukan adalah dengan mengecek temperatur logam sebelum dituangkan. Environment (Lingkungan) yang terdiri dari suhu ruangan tidak stabil karena kurangnya sirkulasi dan ventilasi udara serta tempat kerja yang bising.

B. Saran

Dari hasil analisa pengolahan data, ada beberapa saran atau masukan kepada perusahaan seperti:

1. Perusahaan sebaiknya melakukan pemeliharaan dan perawatan rutin minimal 2 kali dalam sebulan yang harus dilaksanakan dengan baik oleh pihak maintenance, untuk menghindari kesalahan atau kerusakan pada mesin dan alat yang akan digunakan untuk proses produksi sehingga dapat meminimalisir terjadinya cacat produk.
2. Pihak perusahaan sebaiknya lebih memperhatikan saat proses pembuatan cetakan supaya mendapatkan hasil cetakan yang presisi.
3. Pihak perusahaan sebaiknya lebih memperhatikan saat proses pencampuran bahan baku dan menetapkan standar kualitas bahan baku agar didapatkan bahan baku yang sesuai standar.
4. Perusahaan sebaiknya lebih menekankan kepada setiap karyawan mengenai standar operasional prosedur (SOP) dalam penyetingan mesin, pembuatan cetakan dan pengolahan bahan serta membuat pelatihan terhadap operator, sehingga operator dapat mengurangi kesalahan saat memproduksi.
5. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya menggunakan metode *six sigma* DMAIC dalam perbaikan dan optimalisasi pada produk.

DAFTAR REFERENSI

- Dewangga, A., & Suseno, S. (2022). Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Plywood Menggunakan Metode Seven Tools, Failure Mode And Effect Analysis (FMEA), Dan TRIZ. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 1(3), 243-253.
- Hamdani, H., Wahyudin, W., Putra, C. G. G., & Subangkit, B. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk 4L45W 21.5 MY Menggunakan Seven Tools dan Kaizen. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem dan Industri*, 2(02), 112-123.
- Handoko, A. (2018). Implementasi pengendalian kualitas dengan menggunakan pendekatan PDCA dan seven tools pada PT. Rosandex Putra Perkasa Di Surabaya. *Calyptra*, 6(2), 1329-1347.
- Manan, A., Handika, F. S., & Nalhadi, A. (2018). Usulan pengendalian kualitas produksi benang carded dengan metode Six Sigma. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 4(1), 38-44.
- Noviora, D., & Imam, S. (2022, December). Analisis Pengendalian Kualitas Kemasan X Dengan Menggunakan Metode Seven Tools, Fmea, Dan Analisis 5w+ 1h (Studi Kasus: Pt Xyz). In *Proceeding Seminar Nasional Tetamekraf* (Vol. 1, No. 1, Pp. 580-587).
- Somadi, U. (2019). PENGENDALIAN KUALITAS STARTER CLUTH DALAM UPAYA MENGURANGI PRODUK DEFECT DI PT XYZ: PENDEKATAN DMAIC.