

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS TERHADAP PRODUK CACAT MENGGUNAKAN METODE SEVEN TOOL PADA PRODUK NAPLE

Alif Nurhidayat¹ Siswiyanti²

¹Mahasiswa Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal ²Dosen Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal

Email : ¹toowink@gmail.com, ²siswiewyanti@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengendalian kualitas produk Naple di UPTD Laboratorium Perindustrian Kabupaten Tegal. Naple adalah produk yang terbuat dari besi kuningan yang berfungsi untuk mengatur tekanan cairan. Cacat benda kerja mentul disebabkan karena putaran mesin yang terlalu tinggi sehingga hasil output diameter benda kerja tidak sesuai, cacat serbuk chip tidak keluar disebabkan pada proses pengeboran, dimana proses pengeboran dilakukan satu kali sehingga timbul panas menyebabkan mata bor patah pada saat pengeboran, pembebas pisau kurang jauh disebabkan karena kurang tinggi mengangkat pisau sehingga ketika selesai membubut pisau menggores benda kerja, Metode penelitian menggunakan observasi, interview karyawan dan data sekunder dari perusahaan. Metode *Seven tool* pengendalian kualitas yaitu *checksheet*, *histogram*, *stratifikasi*, *diagram pareto*, *scatter diagram*, *peta kendali p-chart*, dan *diagram fishbone*. Hasil *checksheet* menunjukkan bahwa produk cacat Benda kerja mentul-mentul 37 unit, Serbuk chip tidak keluar 25 unit, Pembebas pisau kurang jauh 5 unit. Pada p-chart, nilai $\bar{c}$ yaitu 0,122 nilai rata-rata UCL yaitu 0,1674 dan LCL yaitu 0,0778 terdapat 8 titik berada diluar batas kendali dan 15 titik didalam batas kendali. Diagram *scatter* menunjukan bahwa bentuk sebaran memiliki korelasi atau hubungan sedang dengan nilai $R^2 = 0,5456$. Pada histogram cacat paling dominan adalah benda kerja mentul mentul 37, sebuk chip tidak keluar 25, dan pembebas pisau kurang jauh 5. Pada *stratification* menunjukkan bahwa jenis produk cacat benda kerja mentul-mentul disebabkan pada proses pemakanan dan finishing, jenis produk cacat sebuk chip tidak keluar disebabkan pada proses pengeboran dan mata bor patah, jenis produk cacat pembebas pisau kurang jauh disebabkan pada proses pemakanan. Berdasarkan diagram pareto, maka dapat ditentukan item pekerjaan yang paling dominan adalah cacat benda kerja mentul-mentul dengan presentase 55,22%, diikuti sebuk chip tidak keluar dengan presentase 37,31%, dan pembebas pisau kurang jauh dengan presentase 7,47%. Diagram *fishbone* menyimpulkan penyebab cacat yaitu pada faktor manusia, mesin, metode, benda kerja mentul mentul, serbuk chip tidak keluar, dan pembebas pisau kurang jauh.

Kata kunci : produk cacat, produk Naple, *seven tool*

1. PENDAHULUAN

Dalam kegiatan proses produksi tentu tidak luput dari cacat produk. Produk cacat merupakan produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar kualitas yang sudah ditentukan. Standar kualitas yang baik menurut konsumen adalah produk tersebut dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan mereka. Apabila konsumen sudah merasa bahwa produk tersebut tidak dapat digunakan sesuai kebutuhan dan keinginan mereka maka produk tersebut akan dikatakan sebagai produk cacat (Bastuti, Kurnia and Sumantri, 2018).Kecacatan adalah suatu ketidaksesuaian terhadap beberapa spesifikasi. Pada UPTD Laboratorium Perindustrian Kabupaten Tegal permasalahan yang sering terjadi adalah terdapat produk cacat yang menyebabkan proses produksi yang tidak efisien, hal inilah yang ingin dilakukan perusahaan untuk mengurangi jumlah produk cacat yang dihasilkan. Sehingga kualitas produk dapat meningkatkan dan dapat bersaing di pasaran dengan cara memperhatikan faktor utama penyebab kecacatan. *Seven tool* merupakan teknik pengendalian kualitas yang digunakan untuk memonitori, mengelola, mengendalikan, menganalisi, dan memperbaiki kualitas produk menggunakan metode statistika sehingga dapat memberikan solusi untuk meningkatnya kualitas produk. Berdasarkan

uraian di atas, mengambil tema pengendalian kualitas produk Naple menggunakan metode *Seven tool* di UPTD Laboratorium Perindustrian Kabupaten Tegal karena hal tersebut sangat penting sebagai pengambilan keputusan untuk melakukan perbaikan terhadap kualitas sekaligus sebagai pertimbangan untuk melakukan pengembangan bisnis. Salah satu aktifitas dalam menciptakan kualitas agar sesuai standar adalah dengan menerapkan sistem pengendalian kualitas yang tepat, mempunyai tujuan dan tahapan yang jelas, serta memberikan inovasi dalam melakukan pencegahan dan penyelesaian masalah-masalah yang dihadapi perusahaan. Kegiatan pengendalian kualitas dapat membantu perusahaan mempertahankan dan meningkatkan kualitas produknya dengan melakukan pengendalian terhadap tingkat kerusakan produk. (Ratnadi and Suprianto, 2016)

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di UPTD Laboratorium Perindustrian Kabuapten tegal berlokasi di Jl. Raya, Dampyak KM.4, Komplek Lingkungan Industri Kecil Takaru, Petoran, Dampyak, Kramat, Tegal, Jawa Tengah. Dalam penelitian ini menggunakan observasi dan interview dengan karyawan agar didapatkan data primer berupa data produksi dan proses produksi. Sedangkan penggunaan data sekunder yaitu tentang gambaran umum perusahaan. Data produksi berupa produk yang baik dan cacat diolah menggunakan metode *seven tool* yaitu *checksheets*, histogram, *stratifikasi*, peta kendali *p-chart*, diagram pareto, *scatter* diagram, dan diagram *fishbone*.

2.1 Checksheet

Check Sheet atau lembar pemeriksaan merupakan alat pengumpul dan penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi data jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang dihasilkannya. (Ilham, 2012)

2.2 Histogram

Histogram digunakan untuk menyajikan data secara visual sehingga lebih mudah dilihat oleh pelaksana dan untuk mengetahui bentuk distribusi data. (Setiawan and Alriani, 2018)

2.3 stratifikasi

stratifikasi merupakan tabel yang mengklasifikasikan permasalahan (dalam hal ini kecacatan) kedalam beberapa kelompok. Penelitian ini mengelompokkan produk yang cacat kedalam jenis-jenis kecacatannya (Matondang and Ulkhaq, 2017).

2.4 peta kendali p-chart

Peta kendali adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas atau proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. (Elmas, 2017)

Rumus menghitung P-Chart menurut (Khomah and Rahayu, 1978) Antara lain :

a. Menghitung presentasi ketidaksesuaian

$$P = \frac{np}{n} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

P = presentase ketidaksesuaian (cacat)

np = jumlah ketidaksesuaian dalam subgroup

n = jumlah yang diperiksa dalam subgroup

b. Menghitung garis pusat (*center line*)

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

$\sum np$ = Jumlah total ketidaksesuaian (cacat)

$\sum n$ = Jumlah total yang diperiksa

c. Menghitung batas kendali atas (*upper control limit = UCL*)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan :

$\bar{p}$ = rata-rata ketidaksesuaian produk

n = jumlah produksi tiap group

d. Menghitung batas kendali bawah (*lower control limit = LCL*)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{N}} \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan :

$\bar{p}$ = rata-rata ketidaksesuaian produk

n = jumlah produksi tiap group

2.5 Diagram pareto

Diagram Pareto adalah alat yang digunakan untuk membandingkan berbagai kategori kejadian yang disusun menurut ukurannya, dari yang paling besar disebelah kiri ke yang paling kecil disebelah kanan. Susunan tersebut akan membantu menentukan pentingnya atau prioritas kategori kejadian-kejadian atau sebab-sebab kejadian yang dikaji. (Rusdianto, Novijanto and Alihsany, 1999)

2.6 Scatter diagram

Alat bantu ini sangat berguna untuk mendeteksi kolerasi (hubungan) antara dua variable (faktor), sekaligus memperlihatkan tingkat hubungan (kuat atau lemah). (Mulia Rani and Setiawan, 2016)

2.7 Diagram fishbone

Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (fishbone chart) dan berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari. Selain itu kita juga dapat melihat faktor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat kita lihat dari panah-panah yang bentuk tulang ikan pada diagram fishbone tersebut. (Haryanto and Novialis, 2019)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengolahan Data

Data yang telah didapatkan, selanjutnya diolah menggunakan metode *Seven tool* yang meliputi *checksheet*, histogram, *stratifikasi*, peta kendali p-chart, diagram pareto, *scatter diagram*, dan diagram *fishbone*.

a. *Checksheet*

Data yang telah didapatkan kemudian diolah menjadi check sheet ditampilkan pada tabel 3.1

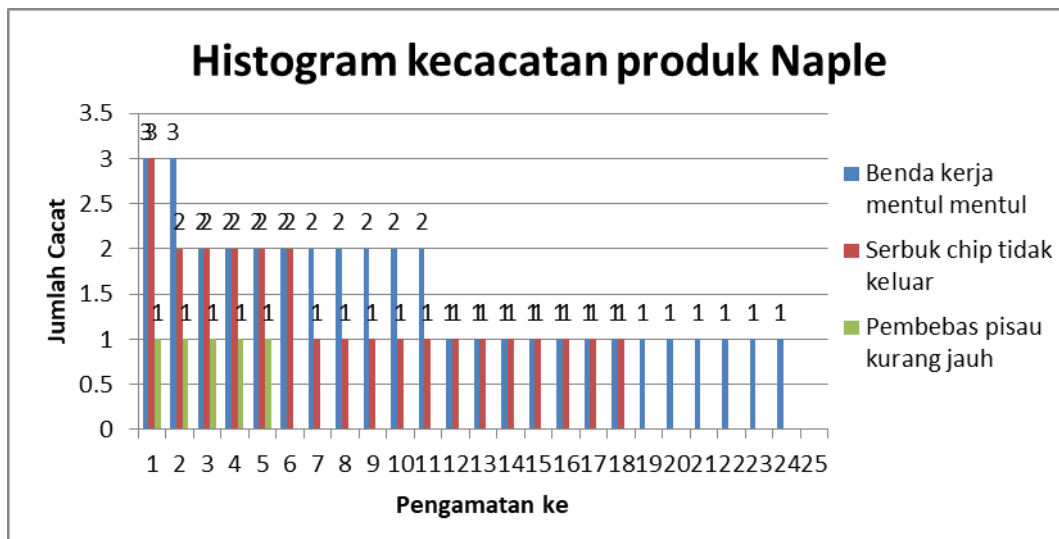
Tabel 3.1 *checksheet* total produksi dan kecacatan produk Naple

No	Tanggal	Produk (unit)	Produk Cacat (unit)	Benda kerja mentul-mentul	Serbuk chip tidak keluar	Pembebas pisau kurang jauh
1	25/01/2021	25	3	2	1	
2	26/01/2021	25	1	1		
3	27/01/2021	25	5	2	2	1
4	28/01/2021	25	3	2	1	
5	29/01/2021	13	1	1		
6	01/02/2021	24	3	1	2	
7	02/02/2021	25	4	2	1	1
8	03/02/2021	25	2	2		
9	04/02/2021	24	2	1	1	
10	05/02/2021	13	0			
11	08/02/2021	25	3	2	1	
12	09/02/2021	19	2	1	1	
13	10/02/2021	23	3	3		
14	11/02/2021	27	5	2	2	1
15	15/02/2021	13	1	1		
16	16/02/2021	21	2	1	1	
17	17/02/2021	25	3	2	1	
18	18/02/2021	22	3	2	1	
19	19/02/2021	28	5	1	3	1
20	22/02/2021	15	2	1	1	
21	23/02/2021	26	5	3	1	1
22	24/02/2021	23	2	1	1	
23	25/02/2021	25	3	1	2	
24	26/02/2021	20	3	1	2	
25	01/03/2021	10	1	1		
	Jumlah	546	67	37	25	5

Sumber : UPTD Laboratorium Perindustrian Kabuapten Tegal

Tabel *check sheet* menunjukkan bahwa kecacatan produk Naple yang paling banyak disebabkan oleh cacat Benda kerja mentul-mentul dengan jumlah 37 unit, diikuti oleh Serbuk chip tidak keluar dan pembebas pisau kurang jauh.

b. Histogram



Gambar 3.1. Histogram kecacatan produk Naple

Sumber : UPTD Laboratorium Perindustrian Kabuapten Tegal

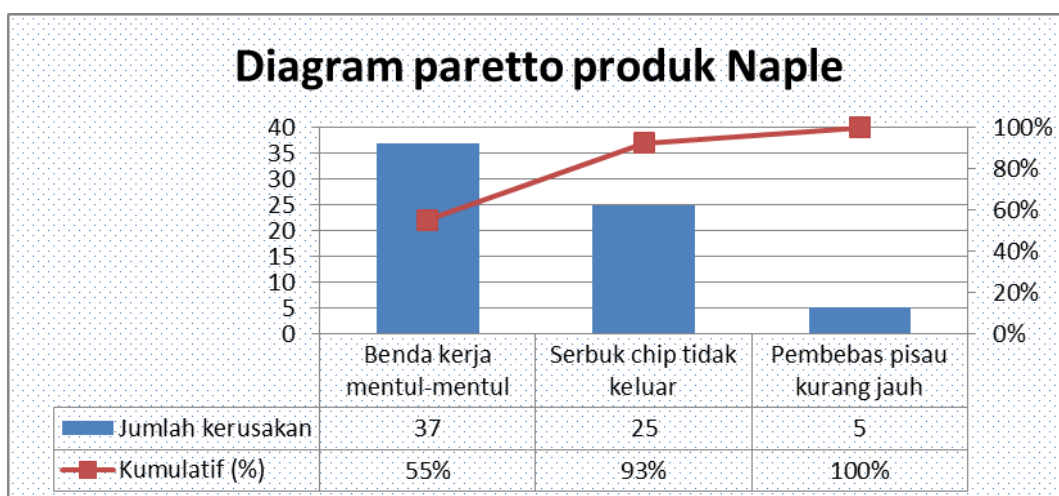
Berdasarkan hasil histogram, dapat diketahui bahwa jenis cacat Benda kerja mentul-mentul menjadi penyebab utama dalam kecacatan produk dengan jumlah 37 unit, lalu cacat Serbuk chip tidak keluar 25 unit dan cacat pembebas pisau kurang jauh 5 unit.

c. Stratifikasi

Stratifikasi adalah tabel yang digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan kategori. Misalkan stratifikasi digunakan untuk mengklasifikasikan kecacatan suatu produk kedalam beberapa kelompok. Tabel stratifikasi ini dapat dimanfaatkan untuk mengetahui atau melihat secara lebih terperinci pengelompokan faktor-faktor yang akan mempengaruhi karakteristik mutu.

d. Diagram pareto

Hasil pengolahan data sehingga dihasilkan diagram pareto produk Naple ditampilkan sebagai berikut



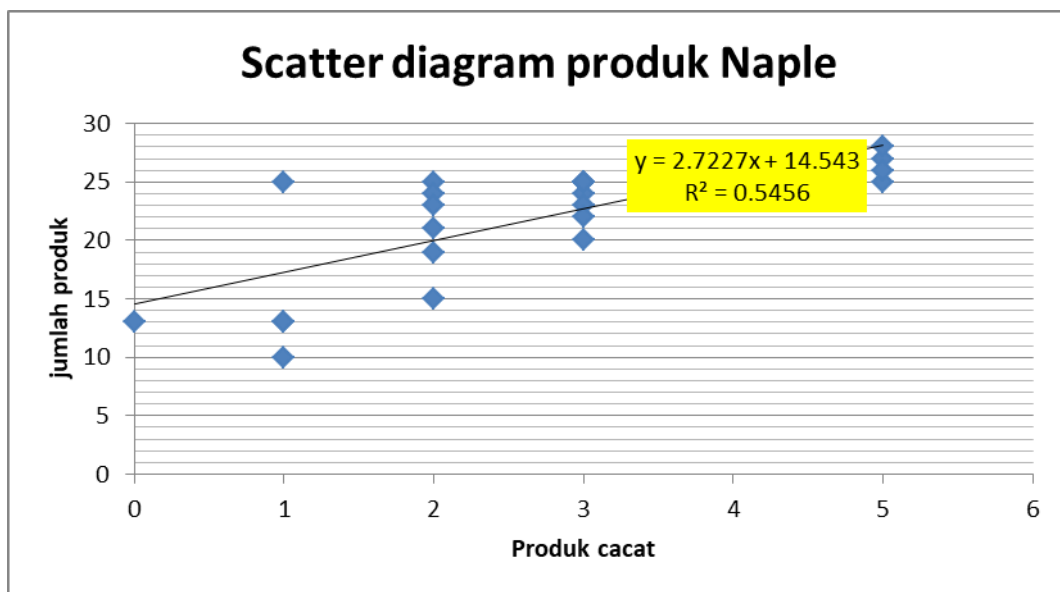
Gambar 3.2. Diagram pareto kecacatan produk Naple

Sumber : UPTD Laboratorium Perindustrian Kabuapten Tegal

Hasil pembacaan diagram pareto menunjukkan bahwa kecacatan produk Naple adalah jenis benda kerja mentul-mentul sebesar 55%, dari total produk cacat dengan jumlah 37 unit yang diikuti cacat serbuk chip tidak keluar dengan jumlah 25 unit dan cacat pembebas pisau kurang jauh dengan jumlah 5 unit. maka dapat ditentukan item pekerjaan yang berpotensi dilakukan *studi value engineering* adalah cacat benda kerja mentul-mentul dan serbuk chip tidak keluar agar mendapatkan hasil yang lebih baik.

e. scatter diagram

Scatter diagram atau biasa disebut diagram sebar digunakan untuk mengetahui hubungan dua faktor apakah berkorelasi atau tidak.



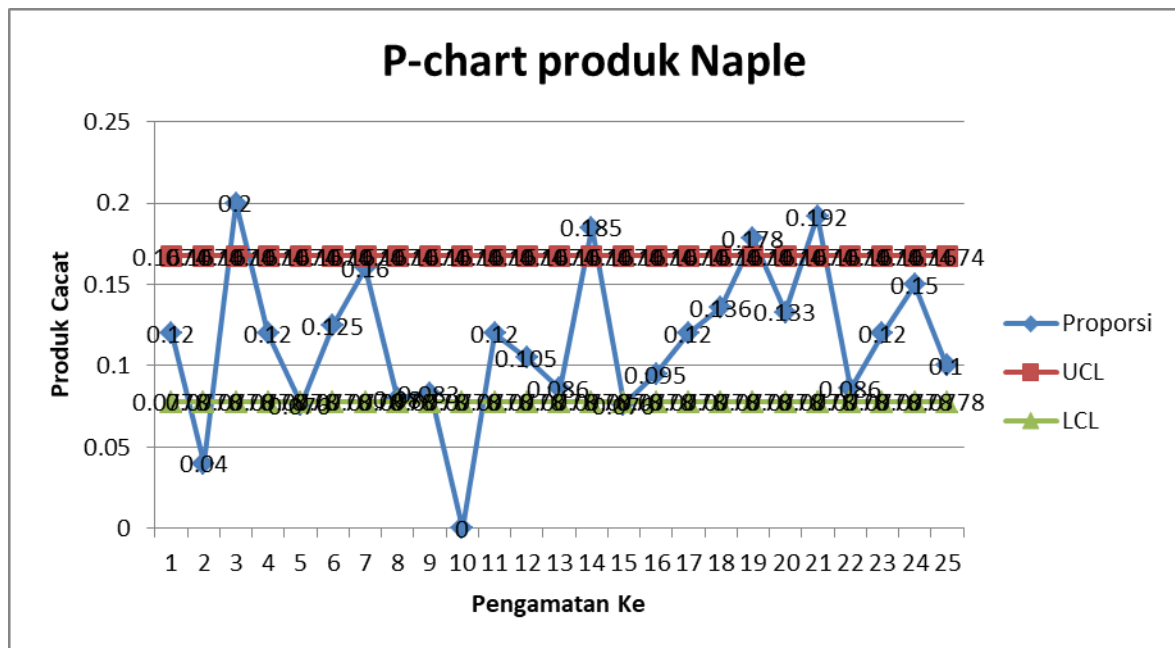
Gambar 3.3. Scatter diagram kecacatan produk Naple

Sumber : UPTD Laboratorium Perindustrian Kabuapten Tegal

Berdasarkan diagram diatas menunjukan bahwa bentuk sebaran memiliki korelasi / hubungan sedang dengan nilai $R^2 = 0,5456$. Pola diagram tersebut menunjukan hubungan terhadap jumlah produksi naple pada UPTD dimana semakin tinggi jumlah produk yang di produksi, maka tingkat persentase cacat produk juga meningkat.

f. Peta kendali p-chart

Peta kendali dibuat untuk mengetahui data kualitas produk yang dihasilkan perusahaan sudah terkendali atau belum. Jika ada data yang berada di luar UCL dan LCL maka data tersebut bersifat tidak terkendali.

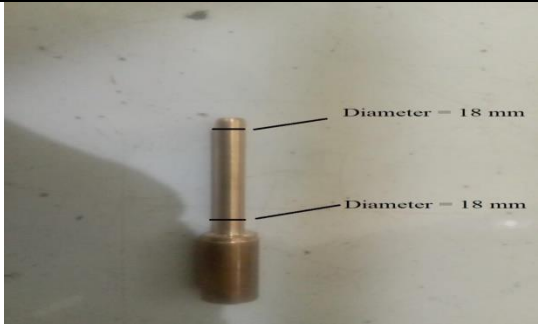


Gambar 3.4. p-chart produk Naple

Sumber : UPTD Laboratorium Perindustrian Kabuapten Tegal

Berdasarkan p-chart diatas masih ada titik-titik yang berada diluar batas kendali (UCL dan LCL), sehingga bisa dikatakan bahwa proses tidak kendali. Faktor penyebab 8 titik berada diluar batas kendali yaitu ada beberapa faktor antara lain :

1. Manusia yang terburu-buru, kurang teliti, dan mengantuk.
2. Mesin yang kurang perawatan, mesin sering bermasalah, dan pisau pada mesin sering rusak.
3. Metode program salah, kerja tidak sesuai aturan
4. Benda kerja mentul mentul karena putaran kecepatan mesin terlalu tinggi
5. Serbuk chip tidak keluar penyebabnya program salah, mata bor patah
6. Pembebas pisau kurang jauh penyebabnya program salah, pisau menggores benda kerja

Produk Cacat	Produk yang baik
 Cacat benda kerja mentul mentul disebabkan karena putaran mesin yang terlalu tinggi sehingga hasil output diameter benda kerja tidak sesuai	 Produk yang baik
 Cacat serbuk chip tidak keluar disebabkan pada proses pengeboran, dimana proses pengeboran dilakukan satu kali sehingga timbul panas menyebabkan mata bor patah pada saat pengeboran	 Produk yang baik
 Pembebas pisau kurang jauh disebabkan karena kurang tinggi mengangkat pisau sehingga ketika selesai membubut pisau menggores benda kerja	 Produk yang baik

Gambar 3.6. Produk cacat Naple

Sumber : UPTD Laboratorium Perindustrian Kabuapten Tegal

Cara mengatasi cacat produk naple antara lain :

1. Cacat benda kerja mentul mentul cara mengatasinya yaitu diturunkan kecepatan mesin yang tadinya 1500 menjadi 800 Rpm supaya benda kerja tidak mentul mentul dan hasil output diameter benda kerja sesuai
2. Serbuk chip tidak keluar cara mengatasinya yaitu mengganti program pengeboran yang tadinya dibor satu kali diganti menjadi lima kali pengeboran tujuannya supaya mata bor tidak patah dan hasil output tidak memuai
3. Pembebas pisau kurang jauh cara mengatasinya yaitu mengganti program pembubutan yang tadinya R0,1 diganti R0,3 supaya pisau tidak menggores benda kerja ketika proses pembubutan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan maka dapat ada beberapa hal yang dapat disimpulkan, antara lain:

- a. Pada checksheet menunjukkan bahwa produk cacat benda kerja mentul-mentul 37 unit, serbuk chip tidak keluar 25 unit, dan pembebas pisau kurang jauh 5 unit.
- b. Histogram menunjukkan bahwa cacat jenis benda kerja mentul-mentul merupakan penyebab utama banyaknya cacat produk dengan jumlah 37 unit, serbuk chip tidak keluar 25 unit, dan pembebas pisau kurang jauh 5 unit.
- c. *Stratification* menunjukkan bahwa jenis produk cacat benda kerja mentul-mentul disebabkan pada proses pemakanan dan finishing, jenis produk cacat serbuk chip tidak keluar disebabkan pada proses pengeboran dan mata bor patah, jenis produk cacat pembebas pisau kurang jauh disebabkan pada proses pemakanan.
- d. Hasil pada diagram pareto menunjukkan bahwa cacat benda kerja mentul-mentul memiliki presentase 55%, serbuk chip tidak keluar 37%, dan pembebas pisau kurang jauh 8%, maka dapat ditentukan item pekerjaan yang berpotensi dilakukan *studi value engineering* adalah cacat benda kerja mentul-mentul dan serbuk chip tidak keluar agar mendapatkan hasil yang lebih baik
- e. Hasil diagram scatter menunjukan bahwa bentuk sebaran memiliki korelasi / hubungan sedang dengan nilai $R^2 = 0,5456$. Pola diagram tersebut menunjukan hubungan terhadap jumlah produksi naple pada UPTD dimana semakin tinggi jumlah produk yang di produksi, maka tingkat persentase cacat produk juga meningkat.
- f. P-chart menunjukkan bahwa proses produksi Naple masih ada titik-titik yang berada diluar batas kendali (UCL dan LCL), terdapat 8 titik berada diluar batas kendali dan 15 titik didalam batas kendali, dengan nilai rata rata UCL = 0,15 dan LCL = 0,07 dan nilai Proporsi = 0,12
- g. Hasil diagram fishbone cacat produk Naple, untuk penyebabnya yaitu dilihat dari faktor manusia yang terburu buru, kurang teliti, serta mengantuk. Dilihat dari faktor mesin yaitu kurang perawatan, mesin bermasalah, dan pisau rusak. Dilihat dari faktor metode yaitu program yang salah, serta kerja tidak sesuai aturan. Dilihat dari faktor serbuk chip tidak keluar yaitu program salah dan mata bor patah. Dilihat dari faktor pembebas pisau kurang jauh yaitu program salah dan pisau menggores benda kerja.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bastuti, S., Kurnia, D. and Sumantri, A. (2018) ‘ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PROSES HOT PRESS PADA PRODUK CACAT OUTSOLE MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL PROCESSING CONTROL (SPC) DAN FAILURE MODE EFFECT AND ANALYSIS (FMEA) DI PT. KMK GLOBAL SPORTS 2’. Universitas Pamulang, 1(1). doi: 10.32493/teknologi.v1i1.1419.
- Elmas, M. S. H. (2017) ‘PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) UNTUK MEMINIMUMKAN PRODUK GAGAL PADA TOKO ROTI BAROKAH BAKERY’, 7, pp. 15–22.
- Haryanto, E. and Novialis, I. (2019) ‘ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BOS ROTOR PADA PROSES MESIN CNC LATHE DENGAN METODE SEVEN TOOLS’, 8(1).
- Ilham, M. N. (2012) ‘ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN STATISTICAL PROCESSING CONTROL (SPC) PADA PT . BOSOWA MEDIA GRAFIKA (TRIBUN TIMUR)’.
- Khomah, I. and Rahayu, E. S. (1978) ‘Aplikasi Peta Kendali p Sebagai Pengendalian Kualitas Karet di PTPN IX Batujamus / Kerjoarum Control p Chart Application as Quality Control Tools for Rubber Production in’. doi: 10.18196/agr.113.
- Matondang, T. P. and Ulkhaq, M. M. (2017) ‘Aplikasi Seven Tools untuk Mengurangi Cacat Produk White Body pada Mesin Roller’, *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 2(Desember), pp. 59–66. doi: 10.30656/jsmi.v2i2.681.
- Mulia Rani, A. and Setiawan, W. (2016) ‘MENGANALISIS DEFECT SANDING MARK UNIT PICK UP TMC DENGAN METODE SEVEN TOOLS PT. ADM’, *JISI : JURNAL INTEGRASI SISTEM INDUSTRI VOLUME*, 3(1), pp. 15–22. doi: 10.24853/jisi.4.1.pp-pp.
- Ratnadi and Suprianto, E. (2016) *PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI MENGGUNAKAN ALAT BANTU STATISTIK (SEVEN TOOLS) DALAM UPAYA MENEKAN TINGKAT KERUSAKAN PRODUK*. Available at: <http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/view/178> (Accessed: 22 April 2021).
- Rusdianto, A. S., Novijanto, N. and Alihsany, R. (1999) ‘PENERAPAN STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) PADA PENGOLAHAN KOPI ROBUSTA CARA SEMI BASAH’, pp. 1–10.
- Setiawan, L. and Alriani, I. M. (2018) ‘ANALISIS PENGENDALIAN PROSES PRODUKSI DENGAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL PADA PT. ESTWIND MANDIRI SEMARANG’, (44).