

RENCANA PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK *REJECT* CYLINDER HEAD KIV DENGAN METODE *SEVEN TOOLS*

Sonny Koeswara¹, M. Kholil², Zulfa Fitri Ikatrinasari³

^{1,2,3}Universitas Mercu Buana

Email: ¹Sonnykoeswara78@gmail.com, Rickykurniawan6195@gmail.com

Abstrak

Pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas dari produk yang dihasilkan, agar produksi sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan perusahaan. Pengendalian kualitas statistik atau *statistical process control* merupakan sebuah pemahaman yang dapat menganalisis sebuah hasil proses produksi yang dapat mendeteksi sebuah produk manufaktur yang dihasilkan hasil dari proses produksi sehingga dapat diketahui sebab akibat sebuah produk yang dihasilkan dalam kondisi baik atau *reject*. Dari hasil penelitian terhadap proses produksi yang sedang berjalan masih ditemukan beberapa kerusakan pada hasil produksi khususnya pada proses *machining* yaitu pada proses produksi *cylinder head* KIV yang cukup tinggi sebanyak 10 jenis kerusakan seperti diameter *guide valve* seret, bocor *valve* EX-KIV, diameter lubang *lifter minus*, bocor *valve* IN-KIV, diameter lubang *lifter minus*, *dowel hold camfer* blong, *drill* busi patah, *guide valve* jatuh, *guide valve double*, dan *guide* patah. frekuensi jenis kerusakan yang paling tinggi terdapat pada diameter *guide valve* seret pada tipe KIV, dimana *reject* tersebut terjadi akibat *tool remer* yang tumpul dan mengalami *life time* sehingga saat proses pemasangan *valve* tidak pas masuk kedalam lubang dan menyebabkan seret pada lubang *valve*. Metode *seven tools*, merupakan alat pengendalian kualitas yang terdiri dari beberapa alat diantaranya pembuatan diagram pareto, pembuatan peta pengendalian dan pembuatan diagram sebab akibat, sehingga setelah didapat permasalahannya, untuk selanjutnya dianalisis dengan prosedur 5w+1h yaitu *what, why, when, where, who* dan *how*. Rencana penanggulangan *reject* yang terjadi perusahaan harus dapat memperhatikan kondisi operator pada saat bekerja, pengecekan material, pengecekan mesin, serta perencanaan dalam menentukan pengaturan metode.

Kata Kunci: *reject, seven tools, spc, cylinder head KIV,*

Abstract

Quality control is an effort to reinforce and improve the quality of the products produced, so that production is in accordance with product specifications that have been determined at the company's discretion. Statistical quality control or statistical process control is an understanding that can learn the result of the detectable process of a product resulting from a good process or reject from the result of research on the current productions process, there is still some damage to the process results, especially on the machining process, namely the productions process of cylinder head KIV, which is quite high, as many as 10 types of damage such as, diameter guide valves, leak valve, miner lifter minus diameter, leaked valves, miner lifter minus diameter, doweil resistant camfer blong, drill spark plug, fall valve guide, double valve guide and broken guide. The highest regulating frequency in the valve guide diameter drag on the KIV type, which rejects what happens due to a blunt remer and longer life time. The seven tools method, is a control tool consisting of several pareto diagramming tools, making control charts and making cause diagram, so that the problem can be done for futher analysis with 5w + 1h procedures, ie, what, whay, when, where and how. The plan to resist rejects that occur, the company must

be able to pay attention to the conditions of the operator at work, material checking, checking machines, and also planning in determining the method

Keywords : *reject, seven tools, quality control, cylinder head KIV*

PENDAHULUAN

Statistical process control (SPC) atau pengendalian kualitas statistik, adalah merupakan kemampuan dari suatu produk atau jasa yang secara konsisten memenuhi kebutuhan/ harapan dari konsumen, dikarenakan kualitas adalah satu-satunya hal yang paling penting baik perusahaan maupun buat konsumen dikarenakan kualitas produk akan berkaitan dengan kepuasan pelanggan.

Rencana pengendalian kualitas pada produk *reject* khususnya produk *cylinder head* KIV, akan sangat berarti bagi perusahaan mengingat dengan dilakukannya perbaikan pada proses produksi diharapkan hal ini akan meningkatkan kinerja perusahaan.

PT. RST Motor Indonesia merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi sepeda motor dengan berbagai jenis dan tipe. Terdapat 3 jenis motor yaitu motor *cub* atau bebek, motor *matic*, dan motor *sport*. Permasalahan yang muncul dari penelitian ini adalah banyaknya produk produk yang cacat atau *reject* khususnya dari produksi motor *matic*, yang diakibatkan oleh beberapa faktor yang ada diperusahaan tersebut. Jenis-jenis barang produksi yang *reject* pada perusahaan terdiri atas 10 jenis *reject* yaitu diameter *guide valve* seret, bocor *valve* EX-KIV, diameter lubang *lifter minus*, bocor *valve* IN-KIV, diameter lubang *lifter minus*, *dowel hold camfer* blong, *drill* busi patah, *guide valve* jatuh, *guide valve double*, dan *guide* patah.

Seven tools atau 7 alat penendalian kualitas, merupakan sebuah metode yang ditawarkan untuk dapat mengurangi tingkat produksi yang *reject* dengan cara mengaplikasikan ke tujuh alat tersebut dalam sebuah pengendalian kualitas seperti dengan pembuatan diagram pareto, membuat peta kendali, membuat diagram sebab akibat atau diagram *fish bone*, membuat diagram hubungan antar kejadian dan sebagainya.

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah yang ditulis diatas, maka penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

- Apakah ada kaitannya antara jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada produksi *cylinder head* tipe KIV dengan budaya kerja atau dengan material yang digunakan di PT. RST Motor Indonesia
- Bagaimanakah metode *seven tools* yang ditawarkan cukup efektif dalam meningkatkan produksi yang berkualitas , khususnya produksi *cylinder head* KIV di PT. RST Motor Indonesia

Batasan Masalah

Pada pembahasan suatu masalah yang dikemukakan harus ada suatu pembatasan agar ruang lingkupnya tidak menyimpang, terarah, dan mudah dipahami sehingga tujuan dari hal ini dapat tercapai dengan optimal. Adapun batasan-batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Metode pengendalian kualitas dan dikembangkan terdiri atas *tool*:

1. Diagram pareto
2. Peta kendali p
3. Pembuatan diagram pareto
4. Pembuatan diagram sebab akibat (*fishbone*)

5. Pembuatan diagram peta kontrol
6. Usulan perbaikan dengan 5w+1h
7. Dari berbagai *type* produk yang dihasilkan di PT. RST Motor Indonesia, penulis hanya mengambil satu *type* produk saja yaitu produk jenis *cylinder head type KIV*

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Menganalisis jenis-jenis kerusakan mana saja yang terjadi dan yang paling dominan pada produk *cylinder head type KIV* yang diproduksi di PT. RST Motor Indonesia.
- Menyampaikan usulan perbaikan peningkatan kualitas dengan penerapan metode *seven tools*
- Bagaimanakah Penggunaan metode SPC (*statistical proses control*) dalam mengendalikan kualitas produk *cylinder head type KIV* di PT. RST Motor Indonesia dan dapat menekan terjadinya kerusakan produk.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengendalian *statistical proses control* (SPC) merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan sebagai pemonitor, pengendali, penganalisis, pengolahan, dan memperbaiki proses menggunakan statistik. *Statistical proses control* (SPC) adalah suatu metode untuk pengumpulan dan analisa data untuk diselesaikan dengan metode *practical quality*. *Statistical* artinya bahwa kepuasan akan berdasar pada analisis *numerik* (pemecahan masalah). Proses mengacu pada proses produksi tertentu dan mampu memproduksi *output* dengan kualitas yang konsisten. Perusahaan yang menggunakan pengendalian kualitas statistik (*statistical quality control*) merupakan perusahaan yang masih mentolerir adanya cacat produk dalam batas-batas tertentu. Pengendalian kualitas statistik ini dapat dibagi kedalam pengendalian kualitas proses, yaitu pengendalian kualitas produk selama masih dalam proses dan pengendalian produk jadi. Untuk itu pengendalian kualitas proses dapat digunakan alat pengendali yang disebut dengan peta pengendali proses (*process control chart*) atau sering disebut *control chart*.

Pengendalian proses statistik adalah pengendalian kualitas produk selama masih dalam proses. Dalam mengadakan pengendalian kualitas tersebut dapat digambarkan batas atas (*upper control limit*) dan batas bawah (*lower control limit*) beserta garis tengahnya (*center limit*). Statistik adalah seni pengambilan keputusan tentang suatu proses atau populasi berdasarkan suatu analisis informasi yang terkandung di dalam suatu *sampel* dari populasi itu. Metode statistik memainkan peranan penting dalam jaminan kualitas. Metode statistik ini memberikan cara-cara pokok dalam pengambilan *sampel* produk, pengujian serta evaluasinya dan informasi di dalam data itu digunakan untuk mengendalikan dan meningkatkan proses pembuatan. Untuk menjamin proses produksi dalam kondisi baik dan stabil atau produk yang dihasilkan selalu dalam daerah standar, perlu dilakukan pemeriksaan terhadap titik orgin dan hal-hal yang berhubungan dalam rangka menjaga dan memperbaiki kualitas produk sesuai dengan harapan. Hal ini disebut *statistical process control* (SPC). Bagaimana baiknya suatu *output* (barang/ jasa) itu memenuhi spesifikasi dan toleransi yang ditetapkan oleh bagian desain/ mutu dari suatu perusahaan.

Menurut Muhandri dan Kadarisman (2008), pada pengendalian mutu dan peningkatan mutu di perusahaan tidak dapat dilaksanakan dengan baik jika tidak didasarkan pada data kondisi kinerja nyata di perusahaan tersebut. Untuk dapat memperoleh data yang akurat dan sekaligus untuk analisis yang valid, maka dikenal adanya tujuh alat bantu atau yang dikenal dengan istilah *seven tools*. Yaitu adalah sebagai berikut:

1. Lembar pengecekan data (*check sheet*)

2. Stratifikasi (*stratification*)
3. Grafik (*graph*)
4. Peta kendali (*control chart*)
5. Pareto (*pareto chart*)
6. Histogram
7. Diagram sebab akibat (*cause of effect diagram/ fishbone*)
8. *Metode 5w 1h*

METODE PENELITIAN

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang merupakan data yang diperoleh dari perusahaan khususnya dibagian produksi yang diperoleh dengan cara:

- Wawancara
- Observasi
- Pencarian data menurut Dokumentasi

Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Sumber data secara keseluruhan diperoleh dari dalam perusahaan yang menjadi tempat penelitian. Data yang bersifat kuantitatif diperoleh dari dokumen atau arsip bagian produksi dan bagian personalia. Sedangkan data yang bersifat kualitatif diperoleh dari wawancara dan pengamatan secara langsung di perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Mengumpulkan Data Kerusakan berdasarkan jenis kerusakannya

Dalam melakukan aktivitas produksi pada proses *machining*, ternyata masih terjadi kerusakan pada bagian *cylinder head* produksi perusahaan yang cukup tinggi. Kerusakan tersebut dengan berbagai jenis. Pihak perusahaan harus berusaha untuk dapat menyelesaikan masalah yang timbul dengan segera. Jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada *cylinder head type KIV* antara lain:

1. Diameter *guide valve* seret
Merupakan jenis kerusakan pada saat proses *machining* yang terjadi akibat *tool remer* tumpul dan sudah mengalami *life time* sehingga saat proses pemasangan *valve* tidak pas masuk kedalam lubang sehingga menyebabkan seret pada lubang *valve*.
2. Bocor *valve EX -KIV*
Merupakan jenis kerusakan pada *cylinder head* yang terjadi akibat ukuran *camfer* yang terlalu besar dan pada saat pemasangan *valve* kotor sehingga mengakibatkan kebocoran *valve*.
3. Diameter lubang *lifter minus*
Merupakan jenis kerusakan pada saat proses *machining* yang terjadi akibat kesalahan operator ketika melakukan pengaturan yang terlalu *offset* sehingga menyebabkan lubang *lifter minus*.
4. Bocor *valve IN - KIV*
Sama seperti kebocoran *valve EX* jenis kerusakan ini terjadi pada saat proses *machining* akibat ukuran *camper* yang terlalu besar dan pada saat pemasangan *valve* kotor sehingga menyebabkan kebocoran.
5. Diameter lubang *lifter plus*
Sama seperti kerusakan yang terjadi pada diameter lubang *lifter minus*, jenis kerusakan ini terjadi akibat kesalahan operator ketika melakukan pengaturan yang terlalu *offset* sehingga menyebabkan lubang *lifter plus*.
6. *Dowel hold camper* blong

Merupakan jenis kerusakan yang terjadi pada saat proses *machining* akibat kesalahan operator karena terlalu dalam dan besarnya ukuran *champer* sehingga mengakibatkan *dowel*.

7. *Drill* busi patah

Merupakan jenis kerusakan pada *cylinder head* yang terjadi akibat pada saat proses *machining tool* pengeboran yang seret sehingga menyebabkan *drill* busi patah.

8. *Guide valve* jatuh –KIV

Merupakan jenis kerusakan pada *cylinder head* yang terjadi akibat operator yang kurang berhati-hati sehingga menyebabkan jatuhnya *guide valve*.

9. *Guide valve double*

Merupakan jenis kerusakan yang terjadi akibat kurang telitinya operator sehingga terjadinya *guide valve yang double*.

10. *Guide* Patah

Merupakan jenis kerusakan yang terjadi pada saat proses *machining* dikarenakan lubang yang terlalu kecil sehingga menyebabkan *guide* patah.

2. Mengolah Data

Dalam melakukan pengendalian kualitas secara statistik, langkah pertama yang akan dilakukan adalah membuat *check sheet*. *Check sheet* berguna untuk mempermudah proses pengumpulan data serta analisis. Selain itu pula berguna untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak.

a. Data *check sheet* Februari 2018

Tabel 1. Data *check sheet* bulan Februari 2018

Data Ke-	Total Produksi	Problem Reject										Total	
		Bocor Valve Ex-KIV	Bocor Valve In-KIV	Dia Lub Guide Valve Seret-KIV	Diameter Lub Lifter Minus KIV	Dowel Hold Cam Blong	Guide Patah (KIV)	Guide Valve Double	Guide Valve Jatuh - KIV	Diameter Lub Lifter Plus-KIV	Drill Busi Patah-KIV		
1	552	0	0	93	0	0	0	0	0	0	0	0	93
2	463	0	0	110	0	0	0	0	0	0	0	0	110
3	455	0	0	115	3	3	0	0	2	0	0	0	123
4	544	0	0	126	12	0	0	0	0	0	0	0	138
5	479	10	7	105	0	17	0	0	0	0	0	0	139
6	450	0	0	98	0	0	0	0	0	0	0	0	98
7	511	0	0	64	0	0	0	0	0	0	0	0	64
8	633	0	0	100	2	0	0	0	0	24	0	0	126
9	403	2	2	91	0	0	0	0	0	0	0	0	95
10	473	0	4	82	0	0	0	0	0	0	0	0	86
11	439	0	3	95	10	7	0	13	0	0	0	0	128
12	392	0	0	45	0	5	0	10	0	4	0	0	64
13	459	5	3	106	6	4	0	2	0	0	5	5	131

Tabel 1. Data *check sheet* bulan Februari 2018 (Lanjutan)

Data Ke-	Total Produksi	Problem Reject										Total	
		Bocor Valve Ex-KIV	Bocor Valve In-KIV	Dia Lub Guide Valve Seret-KIV	Diameter Lub Lifter Minus KIV	Dowel Hold Cam Blong	Guide Patah (KIV)	Guide Valve Double	Guide Valve Jatuh - KIV	Diameter Lub Lifter Plus-KIV	Drill Busi Patah-KIV		
14	464	0	0	94	0	0	0	0	0	0	0	0	94
15	539	1	3	47	8	3	1	3	2	5	0	0	73
16	645	6	9	117	0	2	0	3	0	0	4	0	141
17	465	0	0	47	3	0	3	2	1	1	2	0	59
18	536	4	2	63	1	2	1	3	1	1	0	0	78
19	488	0	3	82	2	0	2	0	0	1	3	0	93
20	545	0	2	135	1	1	0	0	0	2	0	0	141
TOTAL	9935	28	38	1815	48	44	7	36	6	38	14	0	2074

b. Melakukan uji kecukupan data

Tabel 2. Uji kecukupan data

Data ke-	Total Produksi	Jumlah Produk Reject (Xj)	Xj ²
1	552	93	8649
2	463	110	12100
3	455	123	15129
4	544	138	19044
5	479	139	19321
6	450	98	9604
7	511	64	4096
8	633	126	15876
9	403	95	9025
10	473	86	7396
11	439	128	16384
12	392	64	4096
13	459	131	17161
14	464	94	8836
15	539	73	5329
16	645	141	19881
17	465	59	3481
18	536	78	6084
19	488	93	8649
20	545	141	19881
TOTAL	9935	2074	230022

$$N' = \left[16,5 \sqrt{\frac{20(230022) - (2074)^2}{2074}} \right]^2 \tag{1}$$

$$N' = \left[16,5 \sqrt{\frac{4600440 - 4301476}{2074}} \right]^2 \tag{2}$$

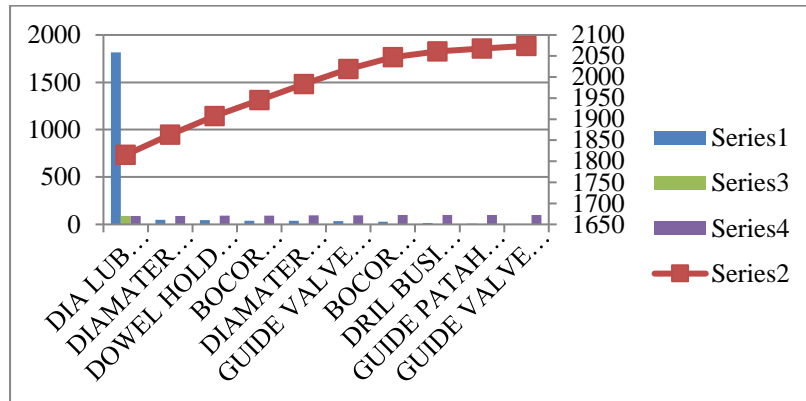
$$N' = [4,34]^2 = 18,83 \tag{3}$$

Mengingat hasil perhitungan kecukupan data yaitu $N' = 18,83$ lebih kecil dari *sampel* penelitian yaitu $N = 20$ maka, data penelitian dikatakan sudah cukup.

c. Diagram pareto

Tabel 3. Data Jumlah Produk *Reject* pada Bulan Februari 2018

No	Jenis <i>Reject</i>	Jumlah	Kumulatif	Presentase	% Kumulatif
1	Diameter lubang <i>guide valve</i> seret-KIV	1815	1815	87,51	87,51
2	Diameter lubang <i>lifter minus</i> KIV	48	1863	2,31	89,83
3	<i>Dowel hold cam</i> blong	44	1907	2,12	91,95
4	Bocor <i>valve in-</i> KIV	38	1945	1,83	93,78
5	Diameter lubang <i>lifter plus-</i> KIV	38	1983	1,83	95,61
6	<i>Guide valve double</i>	36	2019	1,74	97,35
7	Bocor <i>valve ex-</i> KIV	28	2047	1,35	98,70
8	<i>Dril</i> busi patah	14	2061	0,68	99,37
9	Guide patah kiv	7	2068	0,34	99,71
10	<i>Guide valve</i> jatuh	6	2074	0,29	100
Total		2074		100	



Gambar 1. Diagram Pareto Produk *Reject* pada Bulan Februari 2018

d. Peta kendali p-chart

Tabel 4. Tabel Peta Kendali P-Chart

No	Total Produksi	Jumlah <i>Reject</i>	Proporsi Produk <i>Reject</i>	UCL	CL	LCL
1	552	93	0,168	0,261	0,209	0,157
2	463	110	0,238	0,265	0,209	0,152
3	455	123	0,270	0,266	0,209	0,152
4	544	138	0,254	0,261	0,209	0,156
5	479	139	0,290	0,264	0,209	0,153
6	450	98	0,218	0,266	0,209	0,151
7	511	64	0,125	0,263	0,209	0,155
8	633	126	0,199	0,257	0,209	0,160
9	403	95	0,236	0,269	0,209	0,148
10	473	86	0,182	0,265	0,209	0,153
11	439	128	0,292	0,267	0,209	0,151
12	392	64	0,163	0,270	0,209	0,147
13	459	131	0,285	0,266	0,209	0,152
14	464	94	0,203	0,265	0,209	0,152
15	539	73	0,135	0,261	0,209	0,156
16	645	141	0,219	0,257	0,209	0,161
17	465	59	0,127	0,265	0,209	0,152
18	536	78	0,146	0,261	0,209	0,156
19	488	93	0,191	0,264	0,209	0,154
20	545	141	0,259	0,261	0,209	0,157
Total	9935	2074				

Dari diagram pareto di atas penyebab khusus (*assignable cause*) jenis *reject* yang paling dominan dan banyak terjadi selama 1 bulan adalah *reject* diameter *guide valve* seret-KIV. Merupakan peta kendali untuk mengontrol jenis *reject* dari diameter *guide valve* seret-KIV apakah data tersebut terkendali atau tidak.

Perhitungan peta kendali

- Diketahui:
 Jumlah total produk *reject* = 2074
 Jumlah total produksi = 9935
- $CLP = \bar{p} = \frac{2074}{9935} = 0,2087$ dibulatkan (0,209)
- Data ke-1:

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \tag{4}$$

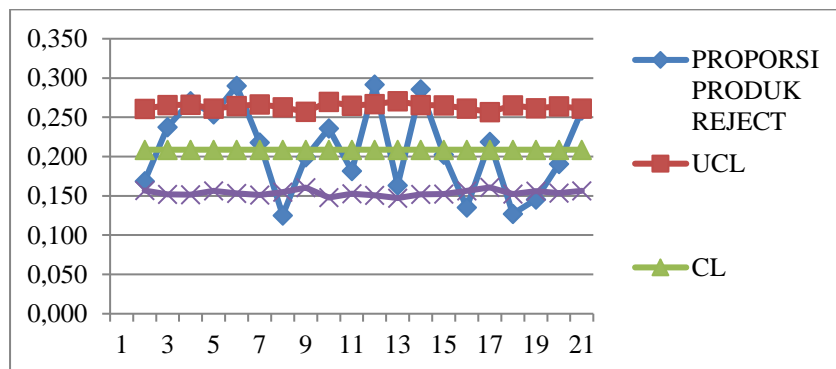
$$= 0,2087 + 3 \sqrt{\frac{0,20875(1+0,20875)}{552}} = 0,2606 \text{ dibulatkan (0,261)}$$

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \tag{5}$$

$$= 0,2087 - 3 \sqrt{\frac{0,2087(1-0,2087)}{552}} = 0,1568 \text{ dibulatkan (0,157)}$$

- Dan seterusnya sampai data ke-20

Berdasarkan hasil dari perhitungan batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL), maka data di atas dapat digambarkan dengan peta kendali *p* (p-chart) dari hasil tabel di atas adalah sebagai berikut:

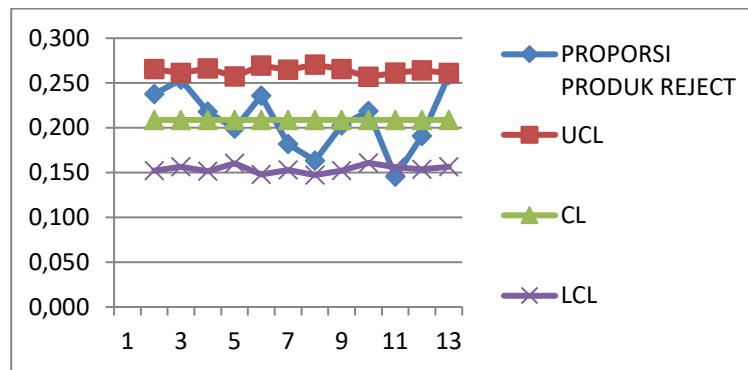


Gambar 2. Peta Kendali (P-Chart) pada *Reject* Diameter Lubang *Guide Valve* Seret K-15

Berdasarkan peta kendali di atas dapat dilihat bahwa pada data ke 1, 3, 5, 7, 11, 13, 15 dan 17 berada pada luar batas kendali UCL ataupun LCL. Kondisi tersebut yang mengakibatkan data-data tersebut berada diluar batas kendali UCL dan LCL. Agar kondisi tersebut dapat terkendali dan tetap pada batas pengendalian kontrol, maka data-data yang berada pada luar batas kendali perlu diadakan direvisi, dengan cara mengeluarkan nilai data pada *sample* ke 1, 3, 5, 7, 11, 13, 15, dan 17. Berikut adalah hasil perhitungan ulang setelah data-data yang berada di luar batas kendali dikeluarkan.

Tabel 5. Peta Kendali P-Chart(Revisi 1)

No	Total Produksi	Jumlah Reject	Proporsi Produk Reject	UCL	CL	LCL
2	463	110	0,238	0,265	0,209	0,152
4	544	138	0,254	0,261	0,209	0,156
6	450	98	0,218	0,266	0,209	0,151
8	633	126	0,199	0,257	0,209	0,160
9	403	95	0,236	0,269	0,209	0,148
10	473	86	0,182	0,265	0,209	0,153
12	392	64	0,163	0,270	0,209	0,147
14	464	94	0,203	0,265	0,209	0,152
16	645	141	0,219	0,257	0,209	0,161
18	536	78	0,146	0,261	0,209	0,156
19	488	93	0,191	0,264	0,209	0,154
20	545	141	0,259	0,261	0,209	0,157
Total	6036	1264				



Gamabr 3. Peta Kendali (P-Chart) pada *Reject* Diameter Lubang *Guide Valve* Seret K-15 (Revisi 1)

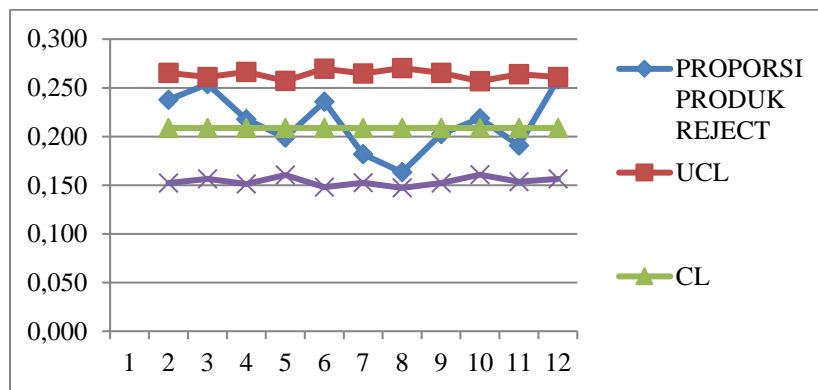
Dari peta diatas dapat dilihat bahwa tidak semua data tersebut berada di dalam batas kontrol bawah (LCL). Masih ada data yang keluar dari batas kontrol bawah (LCL) pada data ke 18 maka diperlukan revisi berikutnya agar semua data berada didalam batas kontrol (CL). Agar kondisi tersebut dapat terkendali, maka data-data yang berada pada luar batas kendali harus dikeluarkan. Berikut adalah hasil perhitungan ulang setelah data-data yang berada di luar batas kendali dikeluarkan.

Tabel 6.Peta Kendali P-Chart(Revisi 2)

No	Total Produksi	Jumlah Reject	Proporsi Produk Reject	UCL	CL	LCL
2	463	110	0,238	0,265	0,209	0,152
4	544	138	0,254	0,261	0,209	0,156
6	450	98	0,218	0,266	0,209	0,151
8	633	126	0,199	0,257	0,209	0,160

Tabel 6.Peta Kendali P-Chart(Revisi 2) (Lanjutan)

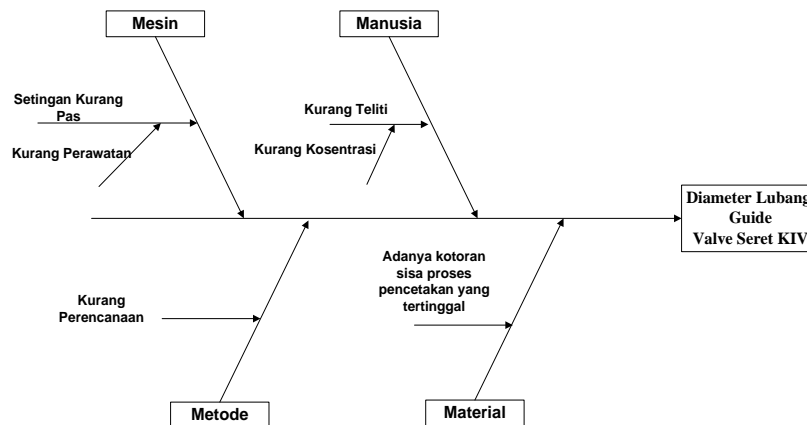
No	Total Produksi	Jumlah Reject	Proporsi Produk Reject	UCL	CL	LCL
9	403	95	0,236	0,269	0,209	0,148
10	473	86	0,182	0,265	0,209	0,153
12	392	64	0,163	0,270	0,209	0,147
14	464	94	0,203	0,265	0,209	0,152
16	645	141	0,219	0,257	0,209	0,161
19	488	93	0,191	0,264	0,209	0,154
20	545	141	0,259	0,261	0,209	0,157
Total	5500	1186				



Gambar 4. Peta Kendali (P-Chart) pada *reject* Diameter Lubang Guide Valve Seret K-15 (Revisi 2)

Dari peta diatas dapat dilihat bahwa semua data tersebut berada di dalam batas kontrol bawah (LCL) dan batas kontrol atas (UCL). Bagian kendali diatas menunjukkan bahwa pada proses *machining* tidak ada masalah artinya semua elemen yang terkait masih berada dalam batas control.

e. Membuat diagram sebab akibat (*fishbone*)



Gambar 4. Peta Kendali Diagram Sebab Akibat (*Fishbone*)

3. Pembahasan

1. Analisis diagram sebab akibat

Setelah melakukan pengamatan ke lapangan serta wawancara secara langsung, maka proses selanjutnya dapat diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya *reject* diameter *guide valve* pada produk *cylinder head type* KIV. Maka dari itu, dengan menggunakan diagram *fishbone* atau diagram sebab akibat kita dapat mengetahui penelusuran tersebut. Diagram sebab akibat dapat dilihat pada gambar 4. Berdasarkan diagram *fishbone* (sebab-akibat) diatas yang diakibatkan oleh diameter *guide valve* seret, adapun penjelasan yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- a. Manusia
 - Kurang teliti
 - Operator yang kurang teliti ketika proses awal dalam melakukan proses *milling*
 - Kurang konsentrasi
 - Operator yang kurang konsentrasi pada saat kerja sehingga mengakibatkan terjadinya *reject* dan mengakibatkan produk *reject*.
- b. Mesin
 - Penyetelan tidak pas
 - Penyetelan yang tidak sesuai dengan prosedur, sehingga mengalami hasil yang tidak sesuai terhadap hasil akhir produk.
 - Kurang perawatan
 - Sering terjadi kerusakan mesin yang tidak terduga karena kurangnya perawatan mesin sehingga mengganggu jalanya proses produksi.
- c. Material

Terdapatnya kotoran material gram sisa proses *tool reamer* yang tertinggal atau menempel pada *holder tool* sehingga mengakibatkan diameter *guide valve* seret.
- d. Metode

Pada faktor metode ini, penyebab terjadinya *reject* diameter *guide valve* seret karena adanya perubahan *setting* konsentrasi *coolant* dan *cutting condition* yang berpengaruh terhadap hasil.

2. Faktor-faktor penanggulangan masalah

Selain menggunakan diagram sebab akibat (*fishbone*), untuk merencanakan penanggulangan cacat dimana jenis *reject* tertinggi pada produk *cylinder head* KIV adalah diameter *guide valve* seret KIV dapat dilakukan juga dengan metode 5w+1h (*what, why, when, where, who, how*).

Tabel 7. Rencana Penanggulangan Masalah *Reject* Diameter *Guide Valve* Seret KIV
5W+1H

Penyebab <i>Reject</i>	<i>what</i>	<i>Why</i>	<i>Who</i>	<i>where</i>	<i>When</i>	<i>How</i>
Diameter <i>guide valve</i> seret kiv	Pemasangan <i>valve</i> yang tidak pas	Akibat <i>tool reamer</i> yang tumpul	Operator dan mesin	Unit mesin <i>milling</i>	Saat proses <i>machining</i>	Operator perlu mendapat pelatihan, memilih sdm yang berkualitas, dan melakukan pengecekan mesin sebelum proses produksi
Diameter lubang <i>lifter minus</i>	Lubang <i>lifter minus</i>	Pengaturan yang terlalu <i>offset</i>	Operator	Unit mesin <i>milling</i>	Saat proses <i>machining</i>	Operator perlu mendapat pelatihan dan memilih sdm yang berkualitas

Tabel 7. Rencana Penanggulangan Masalah *Reject* Diameter *Guide Valve* Seret KIV 5W+1H (Lanjutan)

Penyebab <i>Reject</i>	<i>what</i>	<i>Why</i>	<i>Who</i>	<i>where</i>	<i>When</i>	<i>How</i>
<i>Dowel hold camfer blong</i>	<i>Dowel hold camfer blong</i>	Karena terlalu dalam dan besarnya <i>camfer</i>	Mesin	Unit mesin <i>milling</i>	Saat proses <i>machining</i>	Operator perlu mendapat pelatihan dan memilih sdm yang lebih berkualitas
<i>Bocor valve in</i>	<i>Bocor valve in</i>	Akibat <i>camfer</i> yang terlalu besar dan <i>valve</i> yang kotor	Operato r dan area	Unit mesin <i>milling</i> dan unit <i>assy valve spring</i>	Saat proses <i>machining</i> dan proses pengepresan	Operator perlu dilatih dan perlu dilakukan <i>cleaning</i> sebelum proses dimulai
Diameter lubang <i>lifter plus</i>	Lubang <i>lifter plus</i>	Pengaturan <i>offset</i>	Operato r	Unit mesin <i>milling</i>	Saat proses <i>machining</i>	Operator perlu mendapat pelatihan dan memilih sdm yang lebih berkualitas

PENUTUP

Simpulan

Terdapat 10 jenis *reject* yang terjadi pada seksi *cylinder head* yaitu diameter *guide valve* seret, bocor *valve ex*, diameter lubang *lifter minus*, bocor *valve in*, diameter lubang *lifter plus*, *dowel hold camfer* blong, *drill* busi patah, *guide valve* jatuh, *guide valve double*, dan *guide* patah. jenis *reject* yang sering terjadi (dominan) yaitu pada diameter *guide valve* seret, akibat *tool remer* tumpul dan sudah mengalami *life time* sehingga saat proses pemasangan *valve* tidak pas masuk kedalam lubang sehingga menyebabkan seret pada lubang *valve*. Proses pengendalian kualitas *cylinder head* masih berada dalam batas kontrol setelah dilakukan revisi untuk mengurangi adanya kegagalan *reject* pada diameter *guide valve* seret, operator harus mendapat pelatihan supaya pada saat proses *milling* berlangsung dapat berjalan maksimal, memilih sdm yang berkualitas, melakukan cek mesin sebelum proses *milling*, melakukan perencanaan sebelum proses, serta perlu adanya pengecekan material agar tidak ada material yang mennggangu jalannya produksi

Saran

1. Melakukan perawatan dan pembersihan yang baik secara berkala pada mesin dan alat yang digunakan oleh para pekerja. Para pekerja harus disiplin dan mematuhi *standard operating prosedure* (SOP) dalam melaksanakan tugas-tugasnya agar tercipta hasil kerja yang maksimal.
2. Melakukan perbaikan-perbaikan kerja pada pekerja dengan cara memberikan pelatihan/*training*, dan dengan cara menerangkan secara jelas tentang metode-metode kerja yang benar.

DAFTAR PUSTAKA

Ariani, Dorothea Wahyu. 2003. *Manajemen Kualitas Pendekatan Sisi Kualitatif*. Jakarta: Galih Indonesia.

Ariani, Dorothea Wahyu. 2004. *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Kuantitatif dalam Manajemen Kualitas)*. Yogyakarta : Andi.

Assauri, S. 2006. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Dorothea, A.W. 2004. *Pengendalian Kualitas Statistik*. Yogyakarta:Andi.

Feigenbaum, A.V. 1991. *Kendali Mutu Terpadu*. Jakarta: Erlangga.

- Fryman, M.A. 2002. *Quality and Process Improvement*. New York: Thomson Learning, Inc.
- Gaspersz, V. 1998. *Statistical Process Control*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Gaspersz, V. 2001. *Total Quality Management*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. 2006. *Total Quality Manajemen Untuk Praktisi Bisnis dan Industri*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hicks, C. 1993. *Fundamental Concepts in the Design of Experiments*. America: Saunders College Publishing.
- M Kadarisman. 2012. *Manajemen Kompensasi*. Jakarta : Rajagrafindo Persada
- Montgomery, D. 1998. *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Sudjana. 1992. *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito.