

Perbaikan Sistem Sampling dan Peninjauan Kinerja Qc Line Pada PT. X

Laurensius Christian Iswantoro¹, Benedictus Rahardjo¹

Abstract: This research focuses on improve the sampling system and QC line performance review at PT. X. The data required for this research are standard weight data of component, weight standard per component lot, and observation time data owned by QC operator. This data will be processed to find out the number of samples in accordance with military standard and the number of labor shortages or time required. The number of samples corresponding to the military standard is 315 - 500 pcs / lot and the minus time is 4 hours. Suggestions can be given is to add labor to QC or by changing jobdesc from other division operators.

Keywords: sampling, military standard, standard time

Pendahuluan

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang otomotif yang memproduksi rantai dan filter mesin bermotor (*industrial chain*, rantai sepeda motor). Konsumen utama produk rantai PT. X antara lain adalah Astra Honda Motor (AHM), Yamaha, Suzuki, dan Kawasaki. PT. X memiliki empat *plant* yang terletak di daerah DKI Jakarta dan Sidoarjo. *Plant 1*, *plant 2*, dan *plant 3* memproduksi rantai sedangkan filter motor diproduksi pada *plant 4* yang terdapat di Sidoarjo. *Plant 1* memiliki proses manufaktur *heat treatment* dan *press stamping* lalu setelah itu akan dikirim ke *plant 2* untuk dilanjutkan dengan proses *assembly*. *Plant 3* memiliki keseluruhan proses mulai dari *pin cutting*, *bush forming*, *press stamping*, *heat treatment* hingga proses *assembly* rantai sepeda motor. PT. X saat ini memiliki satu orang *QC line* pada *plant 1*, satu orang pada *plant 2*, dan dua orang pada *plant 3*. Permasalahan yang dihadapi oleh PT. X adalah pada saat pengecekan komponen *finish good* dilakukan masih terdapat barang *reject* yang lolos ke proses selanjutnya meskipun pada saat *sampling* dilakukan hasilnya OK semua. PT. X ingin mengetahui jumlah sampel yang seharusnya diambil sehingga cukup untuk menggambarkan populasi komponen secara keseluruhan dengan didasarkan pada *military standard*. PT. X juga ingin mengetahui kekurangan waktu dan tenaga kerja yang dibutuhkan apabila terjadi penambahan jumlah sampel. Penambahan frekuensi pengecekan ini dirasa dapat mengurangi barang *reject* yang lolos ke proses selanjutnya. PT. X juga ingin mengetahui persentase waktu yang digunakan oleh *QC line plant 1* dan *plant 3*.

Metode Penelitian

Pada bagian ini akan dibahas metode-metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini.

Populasi dan Sampel

Populasi dan sampel tentunya banyak kita dengar pada pembahasan mengenai pengambilan teknik sampling. Menurut Sugiyono [2] populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dapat berupa jenis objek, jumlah objek, dan karakteristik dari objek tersebut. Menurut Sugiyono [2] sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.

Uji Normal

Uji normal perlu dilakukan karena digunakan untuk mengetahui apakah waktu yang sudah diobservasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normal memiliki hipotesa sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian data dilakukan dengan menggunakan *software minitab 16*. *Minitab* yang menyediakan beberapa pilihan metode seperti *Anderson-Darling test*, *Ryan-Joiner*, dan *Kolmogorov-Smirnov*. Pengambilan keputusan untuk mengetahui apakah data normal atau tidak adalah berdasarkan *output p-value* dari data tersebut. Data dapat dikatakan berdistribusi normal apabila nilai *p-value* > α yang berarti terima H_0 dan data telah berdistribusi normal. Sebaliknya dimana jika *p-value* < α maka tolak H_0 yang berarti data tidak berdistribusi normal.

¹ Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: laurensiuschristian23@gmail.com, beni@petra.ac.id

Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan untuk membuang data yang merupakan data pencilan yang dilakukan dengan cara membuat *control chart*. Pengujian keseragaman data menggunakan minitab 16. Pengambilan keputusan didasarkan pada letak data apakah ada yang keluar dari batas kontrol bawah atau batas kontrol atas. Data dapat dikatakan seragam apabila tidak ada yang keluar dari batas kontrol *chart*. Sebaliknya data dikatakan tidak seragam apabila terdapat data yang keluar dari batas *control chart*.

Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data perlu dilakukan untuk mengetahui apakah data yang sudah diobservasi cukup atau tidak untuk diolah. Apabila $N \geq N'$ maka jumlah data yang diperlukan telah cukup, sebaliknya apabila hasil perhitungan $N < N'$ maka jumlah data masih kurang dan masih harus dilakukan penambahan data.

Waktu Normal

Perhitungan waktu normal sangat penting digunakan untuk mengetahui waktu standar. Waktu normal dihitung berdasarkan rata-rata waktu observasi dikalikan dengan *performance rating* yang sudah ditentukan. Rumus untuk menghitung waktu normal adalah sebagai berikut:

$$\text{Waktu Normal} = \text{Waktu Observasi Rata-rata} \times \text{Performance Rating}$$

Waktu Standar

Perhitungan waktu standar dilakukan untuk mengetahui waktu yang seharusnya dipakai operator untuk menyelesaikan pekerjaan. Rumus untuk menghitung waktu standar adalah waktu normal dikalikan dengan *allowance* yang diberikan.

Military Standard

Military standard adalah perhitungan sampling dengan menggunakan tabel *military standard* yang sudah ditentukan dengan menentukan sendiri jenis sampling yang akan digunakan [1]. Tabel *military standard* terdiri dari dua jenis tabel. Tabel yang pertama menunjukkan kategori sampling dan jumlah *lot size* dari populasi yang akan digunakan dan tabel kedua menunjukkan jumlah *lot size* dari sampel yang harus diambil dan jumlah *acceptance number* dan *rejection number* dari jumlah sampel tersebut.

Performance Rating

Performance rating adalah sarana yang digunakan untuk mengukur atau menilai kecepatan kerja operator [4]. *Performance rating* akan berguna untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh dari observasi di lapangan akibat dari tempo atau

kecepatan kerja operator yang berubah-ubah. Metode *performance rating* yang digunakan adalah tabel *westing house*.

Allowance

Allowance atau kelonggaran adalah waktu longgar yang diberikan kepada operator agar tidak terlalu kelelahan dan dapat mengerjakan pekerjaannya dengan baik [3]. Dalam perhitungan waktu baku diperlukan *allowance* sehingga waktu baku sama dengan waktu normal kerja dengan waktu longgar. *Allowance* ditentukan berdasarkan tabel *allowance*. Tabel *allowance* menunjukkan kelonggaran yang diberikan kepada operator dalam hal sikap kerja, gerakan kerja, dan tenaga yang dikeluarkan. Bagian yang lain akan menunjukkan kelonggaran yang diberikan untuk lingkungan kerja tepat operator bekerja, dan pada berikutnya juga menunjukkan kelonggaran yang diberikan untuk atmosfer kerja dan keadaan temperatur kerja.

Hasil dan Pembahasan

PT. X ingin mengetahui persentase waktu yang digunakan oleh QC line pada *plant 1* dan *plant 3*. Persentase waktu ini akan menunjukkan waktu sisa yang dimiliki oleh operator QC line. Sisa waktu yang dimiliki oleh operator QC line khususnya QC line *plant 1* nantinya akan ditinjau apakah mencukupi untuk melakukan penambahan jumlah sampling *visual* komponen ASF sesuai dengan jumlah sampling menurut *military standard*. Perhitungan sisa waktu QC line ini dilakukan dengan menggunakan perhitungan waktu baku untuk setiap elemen kerja yang dilakukan QC line pada masing-masing *plant*.

Pengambilan Data Waktu

Pengambilan data waktu *plant 1* dan *plant 3* diambil untuk semua elemen kerja yang dilakukan oleh operator QC Line di *plant 1*. Terdapat 22 elemen kerja yang dilakukan oleh QC Line *plant 1* dan terdapat 11 elemen kerja untuk *plant 3*. Pengumpulan data dilakukan dengan metode jam henti dengan jumlah data yang tidak menentu untuk masing – masing elemen kerja.

Pengujian Data

Data waktu observasi yang telah didapatkan akan diuji menggunakan *software* Minitab untuk mengetahui apakah data sudah normal atau belum (uji kenormalan menggunakan Anderson Darling) dan apakah data sudah seragam atau belum. Data yang telah diuji normal dan seragam selanjutnya akan diuji kecukupan data untuk mengetahui apakah data yang telah diambil cukup atau tidak. Berikut adalah hasil pengujian data waktu.

Tabel 1. Hasil Uji Data Plant 1

No.	Elemen Kerja	Normal	Seragam	Cukup
1	Waktu keliling	Normal	Seragam	Cukup
2	Pengecekan Simetris <i>Press</i>	Normal	Seragam	Cukup
3	Pengecekan Diameter <i>Press</i>	Normal	Seragam	Cukup
4	Pengecekan Visual <i>Press</i>	Normal	Seragam	Cukup
5	Pengecekan Rockwell HT	Normal	Seragam	Cukup
6	Pengecekan Microvickers ASF	Normal	Seragam	Cukup
7	Pengecekan Visual <i>Plate</i> ASF	Normal	Seragam	Cukup
8	Pengecekan Diameter <i>Plate</i> ASF	Normal	Seragam	Cukup
9	Pengecekan Simetris <i>Plate</i> ASF	Normal	Seragam	Cukup
10	Pengecekan Rockwell ASF	Normal	Seragam	Cukup
11	Pengecekan Ketebalan <i>Plate</i> ASF	Normal	Seragam	Cukup
12	Pengecekan Panjang <i>Pin</i> ASF	Normal	Seragam	Cukup
13	Diameter <i>Pin</i> ASF	Normal	Seragam	Cukup
14	Visual <i>Pin</i> ASF	Normal	Seragam	Cukup
15	Diameter Dalam <i>Bush</i>	Normal	Seragam	Cukup
16	Diameter Luar <i>Bush</i>	Normal	Seragam	Cukup
17	Visual <i>Bush</i>	Normal	Seragam	Cukup
18	Tinggi <i>Bush</i>	Normal	Seragam	Cukup
19	Diameter Luar <i>Roller</i>	Normal	Seragam	Cukup
20	Diameter Dalam <i>Roller</i>	Normal	Seragam	Cukup
21	Tinggi <i>Roller</i>	Normal	Seragam	Cukup
22	Visual <i>Roller</i>	Normal	Seragam	Cukup

Perhitungan Waktu Normal *Plant* 1

Setelah melalui ketiga uji diatas maka perhitungan yang selanjutnya adalah perhitungan waktu normal kerja (W_n) yang didapatkan dengan perkalian waktu rata-rata dan *performance rating*. Perhitungan waktu normal pada *plant* 1 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan Waktu Normal

No	Elemen Kerja	Waktu Normal
1	Waktu keliling	277,33
2	Pengecekan Simetris <i>Press</i>	7,1569
3	Pengecekan Diameter <i>Press</i>	6,778
4	Pengecekan Visual <i>Press</i>	2,526
5	Pengecekan Rockwell HT	18,736
6	Pengecekan Microvickers ASF	58,987
7	Pengecekan Visual <i>Plate</i> ASF	2,526
8	Pengecekan Diameter <i>Plate</i> ASF	7,1169
9	Pengecekan Simetris <i>Plate</i> ASF	7,5147
10	Pengecekan Rockwell ASF	18,736
11	Pengecekan Ketebalan <i>Plate</i> ASF	10,406
12	Pengecekan Panjang <i>Pin</i> ASF	14,767
13	Diameter <i>Pin</i> ASF	15,264
14	Visual <i>Pin</i> ASF	5,8546
15	Diameter Dalam <i>Bush</i>	8,3471
16	Diameter Luar <i>Bush</i>	16,143
17	Visual <i>Bush</i>	5,1353
18	Tinggi <i>Bush</i>	12,794
19	Diameter Luar <i>Roller</i>	16,328
20	Diameter Dalam <i>Roller</i>	8,8284
21	Tinggi <i>Roller</i>	15,55
22	Visual <i>Roller</i>	4,4494

Perhitungan Waktu Baku *Plant* 1

Perhitungan waktu normal yang sudah dilakukan akan digunakan untuk menghitung waktu baku dari *QC line*. Perhitungan waktu baku dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Waktu Baku

No	Elemen Kerja	Waktu Baku
1	Waktu keliling	322,4786
2	Pengecekan Simetris <i>Press</i>	8,520089
3	Pengecekan Diameter <i>Press</i>	8,069099
4	Pengecekan Visual <i>Press</i>	3,007143
5	Pengecekan Rockwell HT	19,51615
6	Pengecekan Microvickers ASF	67,03097
7	Pengecekan Visual <i>Plate</i> ASF	3,007143
8	Pengecekan Diameter <i>Plate</i> ASF	7,571219
9	Pengecekan Simetris <i>Plate</i> ASF	7,994382
10	Pengecekan Rockwell ASF	19,51615
11	Pengecekan Ketebalan <i>Plate</i> ASF	11,07057
12	Pengecekan Panjang <i>Pin</i> ASF	15,70934
13	Diameter <i>Pin</i> ASF	16,23791
14	Visual <i>Pin</i> ASF	6,969742
15	Diameter Dalam <i>Bush</i>	8,879872
16	Diameter Luar <i>Bush</i>	17,17309
17	Visual <i>Bush</i>	6,113393
18	Tinggi <i>Bush</i>	13,61023
19	Diameter Luar <i>Roller</i>	17,37013
20	Diameter Dalam <i>Roller</i>	8,860047
21	Tinggi <i>Roller</i>	16,54264
22	Visual <i>Roller</i>	5,296905

Penentuan Jumlah Sampel yang Diambil

Perhitungan waktu yang digunakan memerlukan jumlah sampel yang diambil oleh QC line plant 1 dan plant 3. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Jumlah sampel} = \text{Jumlah pengambilan sampel} \times \text{Jumlah sampel yang diambil} \times \text{Jumlah mesin}$$

Penentuan jumlah sampel ini menggunakan hasil wawancara dan pengamatan langsung.

Hasil Perhitungan Waktu yang digunakan

Langkah selanjutnya adalah perhitungan waktu yang digunakan oleh QC Line plant 1. Perhitungan waktu baku dilakukan dengan cara mengkalikan jumlah sampel dengan waktu baku yang telah dihitung.

Tabel 4. Perhitungan waktu yang digunakan

Elemen Kerja	Waktu Baku	Jumlah sampel	Waktu yang digunakan
Waktu keliling	322,4786	8	2579,828488
Pengecekan Simetris Press	8,520089	120	1022,410714
Pengecekan Diameter Press	8,069099	120	968,2919255
Pengecekan Visual Press	3,007143	480	1443,428571
Pengecekan Rockwell HT	19,51615	48	936,775
Pengecekan Microvickers ASF	67,03097	75	5027,322628
Pengecekan Visual Plate ASF	3,007143	300	902,1428571
Pengecekan Diameter Plate ASF	7,571219	50	378,5609389
Pengecekan Simetris Plate ASF	7,994382	50	399,7190824
Pengecekan Rockwell ASF	19,51615	60	1170,96875
Pengecekan Ketebalan Plate ASF	11,07057	50	553,5287234
Pengecekan Panjang Pin ASF	15,70934	25	392,7335106
Diameter Pin ASF	16,23791	25	405,9478723
Visual Pin ASF	6,969742	150	1045,46131
Diameter Dalam Bush	8,879872	25	221,9968085
Diameter Luar Bush	17,17309	25	429,3271277
Visual Bush	6,113393	150	917,0089286
Tinggi Bush	13,61023	25	340,2558511
Diameter Luar Roller	17,37013	15	260,5519149
Diameter Dalam Roller	8,860047	15	132,9007092
Tinggi Roller	16,54264	15	248,1395745
Visual Roller	5,296905	90	476,7214286

Sisa waktu QC Line Plant 1

Perhitungan sisa waktu yang digunakan dilakukan dengan cara pengurangan antara waktu yang tersedia dalam 1 hari dengan waktu yang digunakan dalam 1 hari. Waktu yang tersedia dalam 1 hari adalah 27600 second. Perhitungan sisa waktu dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5. Perhitungan sisa waktu

Total waktu yang digunakan	20254,02272
Sisa waktu / Second	7345,977285
Sisa waktu / Menit	122,4329547
Sisa waktu / Jam	2,040549246
Persentase Waktu yang digunakan	73,38%

Tabel 5 menunjukkan bahwa persentase waktu yang digunakan oleh plant 1 adalah sebesar 73,38% dengan sisa waktu sebesar 2 jam. Sisa waktu ini nantinya akan digunakan untuk penambahan jumlah sampel sesuai dengan military standard.

Hasil Uji Data Plant 3

Data elemen kerja yang telah diambil di plant 3 sejumlah 11 elemen kerja akan diuji data untuk memenuhi uji cukup, seragam dan normal. Pengujian menggunakan software minitab. Hasil dari software minitab menunjukkan untuk 11 elemen kerja yang dimiliki oleh QC line Plant 3 memenuhi uji kecukupan data, uji keseragaman data, dan uji normal.

Perhitungan Waktu Normal Plant 3

Setelah melalui ketiga uji diatas maka perhitungan yang selanjutnya adalah perhitungan waktu normal. Perhitungan waktu normal pada plant 3 dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Waktu Normal Plant 3

No.	Elemen Kerja	Waktu Normal
1.	Waktu keliling	347,096
2.	Panjang pin	10,4104
3.	Visual / box pin	3,116
4.	Cek kemiringan pin	70,53869
5.	Diameter pin	14,20776
6.	Diameter luar bush	15,72018
7.	Visual bush	3,211538
8.	Measurecope bush	49,65192
9.	Simetris plate	6,57132
10.	Visual plate	3,2288
11.	Diameter plate	6,9604

Perhitungan Waktu Baku Plant 3

Perhitungan waktu normal yang sudah dilakukan akan digunakan untuk menghitung waktu baku dari QC line. Perhitungan waktu baku dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Waktu Baku Plant 3

No.	Elemen Kerja	Waktu Baku
1.	Waktu keliling	403,6
2.	Panjang pin	12,10512
3.	Visual / box pin	3,709524
4.	Cek kemiringan pin	75,04116
5.	Diameter pin	15,11464
6.	Diameter luar bush	16,7236
7.	Visual bush	3,82326
8.	Measurecope bush	53,38916
9.	Simetris plate	7,823
10.	Visual plate	3,84381
11.	Diameter plate	8,28619

Waktu yang Digunakan Operator Plant 3

Langkah selanjutnya adalah perhitungan waktu yang digunakan oleh QC line plant 3. Perhitungan waktu baku dilakukan dengan cara mengkalikan jumlah sampel yang diambil oleh QC line plant 3 dengan waktu baku dari setiap elemen kerja plant 3 yang telah dihitung. Perhitungan waktu yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Waktu yang digunakan Plant 3

Elemen Kerja	Waktu Baku	Jumlah sampel	Waktu yang digunakan
Waktu keliling	403,6	2	807,2
Panjang Pin	12,10512	260	3222,266667
Visual / box Pin	3,709524	260	964,4761905
Cek kemiringan Pin	75,04116	78	5853,210281
Diameter Pin	15,11464	78	1178,941787
Diameter luar bush	16,7236	108	1806,14834
Visual bush	3,82326	360	1376,373626
Measurecope bush	53,38916	180	9610,049032
Simetris plate	7,823	12	93,876
Visual plate	3,84381	40	153,752381
Diameter plate	8,28619	12	99,43428571

Sisa waktu QC Line Plant 3

Perhitungan sisa waktu yang digunakan dilakukan dengan cara pengurangan antara waktu yang tersedia dalam 1 hari dengan waktu yang digunakan dalam 1 hari. Waktu yang tersedia dalam 1 hari adalah 27600 second. Perhitungan sisa waktu dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Sisa Waktu QC Line Plant 3

Total waktu yang digunakan	25165,72859
Sisa waktu / Second	2434,271409
Sisa waktu / Jam	0,676186503
Persentase Waktu yang digunakan	91,18%

Tabel 9 menunjukkan sisa yang dimiliki oleh QC line plant 3 adalah sebesar 0,6 jam dengan persentase waktu yang digunakan adalah sebesar 91,18%.

Perhitungan Military standard

Perhitungan military standard menggunakan tabel military standard dengan menggunakan *population size* untuk menentukan *sampel size* yang diperlukan. Perhitungan military standard pada PT. X menggunakan *general inspection I* dengan menggunakan persentase sebesar 1 persen. Perhitungan *military standard* dilakukan untuk setiap komponen finish good yang terdapat pada *plant 1*. Komponen rantai yang dihitung adalah semua komponen pembentuk rantai yang terdiri dari:

- Pin
- Bush
- ILP
- OLP
- Roller
- Joint Pin

Perhitungan military standard membutuhkan standar berat per lot dan standar berat lot komponen yang telah ditentukan oleh PT. X.

Kekurangan Waktu yang Dibutuhkan

Perubahan jumlah sampel yang dibutuhkan oleh PT. X ternyata cukup besar dikarenakan jumlah sampel yang sekarang diambil oleh QC line yang sesuai dengan QCPC adalah sebesar 5 pcs / lot sedangkan apabila sesuai dengan military standard adalah berkisar antara 315 – 500 pcs. Perubahan ini tentunya akan membutuhkan tambahan waktu yang cukup besar. Tambahan waktu ini nantinya akan berpengaruh terhadap pengambilan keputusan apakah diperlukan penambahan operator atau tidak. Berikut adalah kekurangan waktu yang dibutuhkan.

Tabel 10 Total waktu yang digunakan setelah military standard

Jenis Pekerjaan	Wb	Jumlah Sample	Waktu yang digunakan
Waktu keliling	322,4786	8	2579,828488
Pengecekan Simetris Press	8,520089	120	1022,410714
Pengecekan Diameter Press	8,069099	120	968,2919255
Pengecekan Visual Press	3,007143	480	1443,428571
Pengecekan Rockwell HT	19,51615	48	936,775
Pengecekan Microvickers ASF	67,03097	75	5027,322628
Pengecekan Visual Plate ASF	3,007143	3150	9472,5
Pengecekan Diameter Press ASF	7,571219	50	378,5609389
Pengecekan Simetris Press ASF	7,994382	50	399,7190824
Pengecekan Rockwell ASF	19,51615	60	1170,96875
Pengecekan Ketebalan Press ASF	11,07057	50	553,5287234
Pengecekan Panjang PC ASF	15,70934	25	392,7335106
Diameter PC ASF	16,23791	25	405,9478723
Visual PC ASF	6,969742	150	1045,46131
Diameter Dalam BF	8,879872	25	221,9968085
Diameter Luar BF	17,17309	25	429,3271277
Visual BF	6,113393	1575	9628,59375
Tinggi BF	13,61023	25	340,2558511
Diameter Luar Roller	17,37013	15	260,5519149
Diameter Dalam Roller	8,860047	15	132,9007092
Tinggi Roller	16,54264	15	248,1395745
Visual Roller	5,296905	945	5005,575

Tabel 11. Kekurangan Waktu yang Dibutuhkan

Total	42064,81825
Sisa waktu / Second	0
Sisa waktu / Menit	0
Kekurangan Waktu (Jam)	4,01800507

Simpulan

Jumlah sampling yang sekarang dilakukan oleh PT. FSCM belum sesuai dengan jumlah sampling dari military standard. Jumlah sampling yang dilakukan sekarang oleh PT. FSCM sesuai QCPC yang dimiliki sangat sedikit apabila dibandingkan dengan jumlah populasi yang terdapat di dalam satu *lot*. Jumlah sampling yang sesuai dengan QCPC adalah sebesar 5 pcs / *lot*, dimana apabila disesuaikan dengan jumlah sampling dari military standard yang tergantung dari jumlah populasi komponen dalam satu *lot/box*. Jumlah sampling dari military standard berkisar antara 315 – 500 pcs / *lot*. Jumlah sampling

yang terlalu sedikit ini mengakibatkan jumlah *reject* komponen yang lolos ke proses selanjutnya masih cukup banyak. Jumlah sampling yang tidak sesuai ini mungkin dikarenakan jumlah waktu operator QC yang tidak mencukupi untuk melakukan pengecekan *visual* sesuai dengan jumlah military standard. Persentase waktu yang digunakan oleh operator QC *line plant 1* adalah sebesar 73,38% dan persentase waktu yang digunakan oleh operator QC *line plant 3* adalah sebesar 91,18%.

Daftar Pustaka

1. Montgomery, D. C. 2009. *Introduction To Statistical Quality Control*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
2. Sugiyono, P. D. 2007. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
3. Satalaksana, I. Z. 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB.
4. Wignjosobroto, S. 2017. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.