

**IMPLEMENTASI PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK
HANGER, MANEKIN, DAN TORSOBODY $\frac{3}{4}$
DENGAN METODE STATISTIK
PADA CV. X SURABAYA**

Roshed Gesti Arimbie

Manajemen/Fakultas Bisnis dan Ekonomika
gesti88@ymail.com

Juliani Dyah Trisnawati, S.Si., M.M.

Manajemen/Fakultas Bisnis dan Ekonomika

Drs.ec. A.Budhiman Setyawan, MSIE

Manajemen/Fakultas Bisnis dan Ekonomika

Intisari - Penelitian ini dilakukan guna memberikan implementasi mengenai pengendalian kualitas pada produk yang dihasilkan dan informasi mengenai masalah kecacatan yang terjadi pada CV. X, untuk mengurangi jumlah kecacatan perlu dilakukan pengendalian kualitas dengan metode statistik. Alat-alat pengendalian kualitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Check sheet*, Diagram Pareto, Peta kendali p (*p-chart*), Diagram sebab-akibat, serta tabel *FMEA (Failure Mode Effect Analysis)*. Menurut hasil penelitian yang menggunakan alat-alat kendali kualitas menunjukkan bahwa produksi *hanger*, *manekin*, dan *torsobody $\frac{3}{4}$* masih berada diluar batas kendali. Sehingga perlu dilakukan tindakan lanjutan, seperti menggunakan *check sheet* agar perusahaan dapat mencatat jumlah jenis cacat yang terjadi. Diagram pareto digunakan untuk melihat seberapa besar proporsi kecacatan yang terjadi pada CV. X sehingga perusahaan dapat melakukan penanganan sesegera mungkin. Tabel *FMEA* yang mengacu pada diagram sebab-akibat diperlukan untuk memberikan solusi terhadap perusahaan, seperti memperbaiki kondisi ruangan tempat kerja, memperketat pengawasan, menetapkan standar perusahaan, mengganti mesin yang sudah tua.

Kata kunci: CV. X, Pengendalian Kualitas, Metode Statistik.

Abstract - *By doing this research, it will leave us a main purpose to give implementation about quality control for the produk and information about disability issues that occur in CV. X, in order to decrease the amount of disability, it will need to do work in quality control statistic methods within. Check sheet, Pareto Draft, p-chart, Causal draft and also FMEA table are used as tools of quality control of research. According to the result of this research which is using quality control's tools, show the cases that hanger, manekin and torsobody $\frac{3}{4}$ products still out of control. So that need to be done, such as using check sheet for company in order to record the total amount of disability varieties that occurred. Parto draft is used for seeing how much the proportion of disability that occur in CV. X, so that the company is able to do handling the issues soon. For giving resolution upon the company, like improving the atmosphere of work place, strength up supervision, defining the standart of company, and replacing the old machines, they are all using FMEA table that refers to Causal draft.*

Keywords: *CV. X, Quality Control, Statistic Methods*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi serta sistem produksi yang semakin baik seperti saat ini, maka peranan pengendalian kualitas tidak dapat dipisahkan dari kegiatan perencanaan produksi. Pengendalian kualitas bagi perusahaan manufaktur merupakan suatu aktifitas yang sangat bermanfaat untuk mencegah berbagai kemungkinan penyimpangan dalam suatu proses produksi. Dengan demikian mutu yang baik dalam sebuah produk yang akan dihasilkan oleh perusahaan dapat diukur dengan menggunakan pengendalian kualitas untuk setiap proses produksi yang sedang berlangsung. Menurut **Motgomery (2001)**, pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen meliputi pengukuhan ciri-ciri kualitas produk, membandingkan dengan spesifikasi atau persyaratan, dan mengambil tindakan perbaikan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan sebenarnya dengan standar.

Salah satu perusahaan manufaktur yang mengalami perkembangan cukup tinggi saat ini adalah perusahaan plastik, dimana perkembangan ini dikarenakan adanya peningkatan konsumsi plastik yang semakin meningkat dari tahun ke tahun. (<http://www.suarapembaruan.com>). CV. X merupakan industri pengolahan biji plastik yang memiliki berbagai macam hasil produksi seperti *hanger* plastik, *hanger* mika, gagang timba, *torso*, dan juga *menekin* plastik. Pengendalian kualitas yang dilakukan oleh CV. X pada saat ini adalah hanya mengecek, mencatat, serta memisahkan produk yang baik dengan produk yang cacat. CV. X memiliki toleransi kecacatan sebesar 7% untuk setiap jenis produk yang dihasilkan, dari total produksi per hari.

Berikut pada tabel 1 merupakan gambaran produk yang diproduksi oleh CV.X beserta detail jenis cacat dan jumlah cacat yang terjadi pada periode januari 2012 – April 2012

Tabel 1
Data Jumlah Produksi & Jumlah Cacat Produk
Periode Januari 2012 Hingga April 2012

Bulan	Nama produk	Jenis Produk	Jml Produksi	Cacat patah	Cacat Berlubang	Cacat tdk utuh	Cacat ketebalan tdk rata	Σ Cacat
Jan 2012	Hanger	112588 Putih	3995	188	55	40	5	288
		134588 Putih	3274	146	75	31	6	258
		17 ZR putih	3284	146	75	28	6	255

Jan 2012	Hanger	GM 64 Hitam	3680	176	55	24	15	270
	Manekin	FBPA	3341	-	166	54	35	260
	Torso body %	Torso Cewek Mangkak	3969	-	79	190	19	297
Feb 2012	Hanger	112588 Putih	3450	156	73	30	7	266
		134588 Putih	3454	206	55	15	3	279
		17 ZR putih	3406	165	65	21	15	266
		GM 64 Hitam	3728	155	75	30	15	275
	Manekin	FBPA	3108	-	118	76	38	238
	Torso body %	Torso Cewek Mangkak	3637	-	61	180	19	269
Mar 2012	Hanger	112588 Putih	3090	156	43	30	7	236
		134588 Putih	3212	125	68	40	25	258
		17 ZR putih	3344	135	58	55	10	258
		GM 64 Hitam	3880	206	55	25	3	289
	Manekin	FBPA	3516	-	138	96	38	275
	Torso body %	Torso Cewek Mangkak	3032	-	65	138	26	234
Apr 2012	Hanger	112588 putih	3332	126	68	40	25	259
		134588 putih	4750	231	85	24	5	345
		17 ZR putih	3985	204	85	24	5	318
		GM 64 hitam	3993	211	75	20	9	315
	Manekin	FBPA	3870	-	198	78	32	308
	Torso body %	Torso Cewek Mangkak	3113	-	55	156	34	245

Sumber: data perusahaan, diolah

METODE PENELITIAN

Prosedur pengumpulan data

Pada penelitian ini menggunakan 3 cara dalam prosedur pengumpulan data, dimulai dengan melakukan wawancara secara langsung dengan Bpk. Suryanto selaku manager produksi terkait dengan produk yang dihasilkan hingga kendala-kendala yang terjadi selama proses produksi berlangsung. Meminta ijin guna melihat dokumen perusahaan guna mengetahui tentang jumlah dan jenis produk serta jenis cacat. Hingga kemudian melakukan pengamatan secara langsung proses produksi pada CV. X dan area pada proses produksi.

Metode pengolahan data

Setelah semua data yang dibutuhkan telah terkumpul dengan lengkap, maka selanjutnya data-data tersebut akan diolah agar supaya perusahaan mendapatkan solusi bagi permasalahan produk cacat yang melebihi batas toleransi

yang sedang dihadapi dengan menggunakan teori dan metode sebagai berikut: **Check Sheet** yaitu dengan membuat rancangan check sheet baru untuk digunakan CV. X agar dapat memudahkan proses pengendalian kualitas. **Diagram Pareto** digunakan untuk mengurutkan data cacat pada produk *hanger*, *manekin*, dan *torsobody* $\frac{3}{4}$ dari frekuensi terbesar hingga yang terkecil untuk melihat jenis cacat yang paling sering muncul pada masing-masing produk dan setelah itu analisis dilanjutkan dengan menggunakan Peta Kendali proporsi (*p-chart*) guna melihat pengendalian dari proses produksi CV. X.

Peta Kendali digunakan untuk mengidentifikasi proses secara statistika sehingga dapat diketahui produk yang melebihi batas UCL (*out of control*). Berikut adalah rumus statistik yang terkait dengan *p-chart*:

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \quad UCL_p = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad LCL_p = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Metode pengolahan data selanjutnya adalah **Diagram sebab Akibat** yang berguna untuk mengidentifikasi masalah serta akibat dari kecacatan yang timbul pada CV. X, sehingga dapat diketahui penyebab kecacatan yang timbul berasal dari manusia, lingkungan, mesin, peralatan, dan bahan baku. Metode terakhir adalah **FMEA (Failure Mode Effect Analysis)** digunakan untuk menilai masalah berdasarkan keparahan kegagalan (*severity*), tingkat kemungkinan terjadinya kegagalan (*occurrence*), dan kemampuan mendeteksi kegagalan (*detection*) dengan menggunakan skala 1-10. Kemudian menghitung *Risk Priority Number (RPN)* dan memprioritaskan tindakan perbaikan dimulai dari masalah yang memiliki RPN tertinggi untuk mengetahui prioritas tindakan yang dapat dilakukan dalam menghadapi masalah yang ada, sehingga didapat *problem solving*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Check Sheet

Pembuatan *Check Sheet* dilakukan untuk memudahkan pengumpulan data supaya CV.X dapat melihat jenis kecacatan serta frekuensi kecacatan yang terjadi dalam proses produksi dengan lebih mudah. Penerapan *check sheet* dalam perusahaan dapat menampilkan dan menyimpan data-data sesuai dengan fakta yang terjadi di dalam perusahaan.

Tabel 2
Laporan Cacat Pada CV. X
Laporan Produksi CV. X

Produk : Hanger			
Hari, tanggal :			
Pemeriksa :			
Jenis Cacat	Jumlah	Satuan	Keterangan
1. Patah			
2. Berlubang			
3. Tidak utuh			
4. Ketebalan tidak rata			
Total Cacat :		Tanda Tangan Pemeriksa	
Total Produksi :			

Sumber: data perusahaan diolah

CV. X dalam melakukan pencatatan jumlah produk cacat tidak pernah menggunakan *check sheet* atau lembar periksa. CV. X selama ini hanya menggunakan kertas biasa untuk mencatat jumlah cacat yang terjadi dan tidak pernah ada tanda tangan pemeriksa serta jenis cacat apa yang terjadi.

Analisis Diagram Pareto

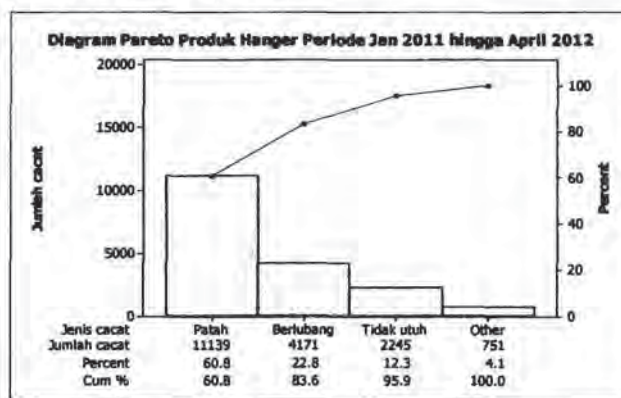
Diagram pareto digunakan untuk menganalisis atau mengetahui jenis kecacatan yang memiliki frekuensi terbesar atau dengan kata lain jenis cacat yang sering terjadi pada proses produksi sehingga perusahaan dapat mengetahui jenis kecacatan mana yang sering muncul dan perusahaan dapat segera mengambil tindakan penanganan untuk menangani terjadinya kecacatan pada masing-masing produk yang diproduksi. Berikut adalah tabel yang berisi data jenis kecacatan beserta persentasenya yang terjadi di CV.X pada masing-masing produk yaitu produk *hanger*, *manekin*, dan *torsobody* $\frac{3}{4}$ kemudian dari tabel tersebut diolah untuk dibuat kedalam bentuk diagram pareto dengan bantuan *software Minitab 16*. Pada diagram pareto dapat dilihat dengan jelas jenis cacat apa yang sering muncul sehingga perusahaan dapat memprioritaskan penanganan terhadap produk cacat tersebut.

Tabel 3
Jumlah Frekuensi Cacat Produk Hanger
Pada CV.X Bulan Januari 2011 hingga April 2012

No.	Jenis Cacat	Jumlah Cacat (buah)	Presentase (%)	% Kumulatif
1.	Patah	11139	60,86	60,86
2.	Berlubang	4171	22,78	83,64
3.	Tidak utuh	2245	12,26	95,9
4.	Ketebalan tidak rata	751	4,10	100
Total		18306	100	

Sumber: data perusahaan, diolah

Tabel 3 diatas akan menunjukkan jumlah dan jenis cacat pada produk Hanger yang terjadi pada CV. X beserta presentasinya. Dari data tersebut kemudian akan diolah ke dalam bentuk diagram pareto seperti yang ditampilkan pada gambar 9, terlihat bahwa presentase kecacatan yang paling tinggi atau jenis cacat yang paling sering terjadi adalah jenis cacat patah sebanyak 11139 dengan persentase sebesar 60,8% kemudian cacat berlubang sebanyak 4171 dengan persentase sebesar 22,8% , cacat tidak utuh sebanyak 2245 dengan persentase sebesar 12,3%, dan yang terakhir adalah cacat ketebalan tidak merata sebanyak 751 dengan persentase sebesar 4,1%.



Gambar 1
Diagram Pareto Produk Hanger Pada CV. X
Periode Januari 2011 - April 2012
 Sumber: Tabel 3 diolah

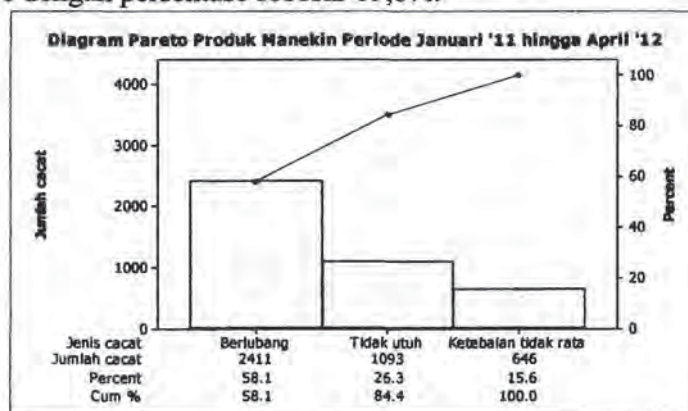
Tabel 4
Jumlah Frekuensi Cacat Produk Manekin Pada CV.X
Periode Bulan Januari 2011 hingga April 2012

No.	Jenis Cacat	Jumlah Cacat (buah)	Presentase (%)	% Kumulatif
1.	Berlubang	2411	58,09	58,09
2.	Tidak utuh	1093	26,34	84,43
3.	Ketebalan tidak rata	646	15,57	100
Total		4150	100	

Sumber: data perusahaan, diolah

Tabel 4 diatas akan menunjukkan jumlah dan jenis cacat pada produk Hanger yang terjadi pada CV. X beserta presentasinya. Dari data tersebut kemudian akan diolah ke dalam bentuk diagram pareto seperti yang ditampilkan pada gambar 2, terlihat bahwa presentase kecacatan yang paling tinggi atau jenis cacat yang paling sering terjadi adalah jenis cacat berlubang sebanyak 2411 dengan persentase sebesar 58,1% , cacat tidak utuh sebanyak 1093 dengan

persentase sebesar 26,3%, dan yang terakhir adalah cacat ketebalan tidak merata sebanyak 646 dengan persentase sebesar 15,6%.



Gambar 2
Diagram Pareto Produk Manekin Pada CV. X
 Periode Januari 2011 - April 2012
 Sumber: Tabel 4 diolah

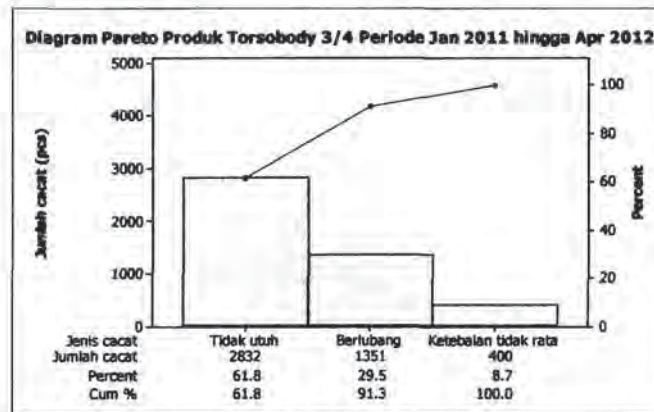
Tabel 5
Jumlah Frekuensi Cacat Produk Torsobody ¾ Pada CV.X
 Periode Bulan Januari 2011 hingga April 2012

No.	Jenis Cacat	Jumlah Cacat (buah)	Presentase (%)	% Kumulatif
1.	Tidak utuh	2832	61,79	61,79
2.	Berlubang	1351	29,48	91,27
3.	Ketebalan tidak rata	400	8,73	100
Total		4583	100	

Sumber: data perusahaan, diolah

Tabel 5 diatas akan menunjukkan jumlah dan jenis cacat pada produk Hanger yang terjadi pada CV. X beserta persentasenya. Dari data tersebut kemudian akan diolah ke dalam bentuk diagram pareto seperti yang ditampilkan . pada gambar 3, terlihat bahwa persentase kecacatan yang paling tinggi atau jenis cacat yang paling sering terjadi adalah jenis cacat tidak utuh sebanyak 2832 dengan persentase sebesar 61,8% , cacat berlubang sebanyak 1351 dengan persentase sebesar 29,5%, dan yang terakhir adalah cacat ketebalan tidak merata sebanyak 646 dengan persentase sebesar 8,7%.

Setelah diketahui jumlah masing-masing kecacatan yang muncul beserta persentasenya, maka langkah selanjutnya adalah menganalisa dengan menggunakan *control chart P* (peta kendali p) untuk melihat pengendalian dari proses produksi *hanger, manekin, dan juga torso body ¾* pada CV. X.



Gambar 3
 Diagram Pareto Produk *Torsobody ¾* Pada CV. X
 Periode Januari 2011 - April 2012
 Sumber: Tabel 5 diolah

Analisis Peta Kendali P (*p-chart*)

Pengendalian kualitas menggunakan peta kendali bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang menyebabkan produksi cacat sehingga perusahaan dapat mengambil tindakan untuk menangani permasalahan sesegera mungkin, dan dapat menghasilkan peningkatan kualitas dalam jangka panjang. Tabel 6, 7, dan 8 merupakan hasil perhitungan dari UCL dan LCL untuk produk *hanger*, *manekin*, dan juga *torso body ¾* dan hasil perhitungan tersebut akan digunakan untuk membuat peta kendali (*p-chart*) dengan bantuan *software* Minitab 16 untuk mempermudah penggambaran peta kendali dengan lebih akurat.

Berikut ini adalah perhitungan \bar{P} (CL), data UCL dan LCL, *p-chart* dari jumlah cacat produk *hanger*:

$$CL = \bar{P} = \frac{\sum n_p}{\sum n} = \frac{18306}{240304} = 0,07618 = 7,618\%$$

Tabel 6
 Data Cacat Produk *Hanger* Pada CV. X Periode Januari 2011 Hingga April 2012

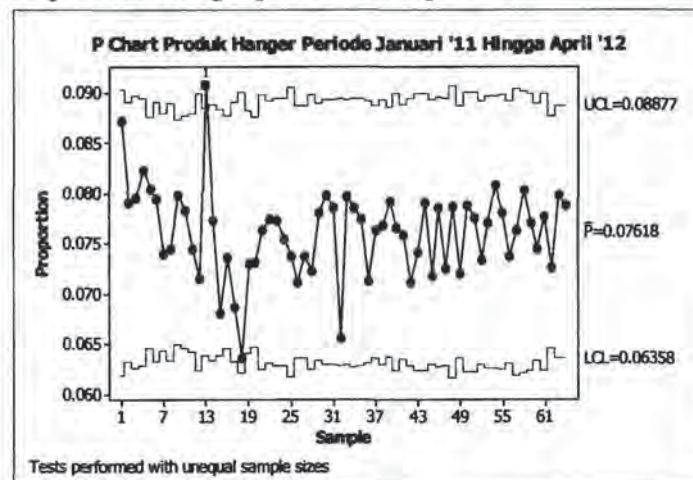
Bulan	Nama produk	Jenis Produk	Jumlah Produksi	Σ Cacat	Proporsi %	UCL	LCL
Jan 2011	Hanger	112588 Putih	3127	273	0.08730	0.09041	0.06195
		134588 Putih	3790	300	0.07916	0.08911	0.06325
		17 ZR putih	3456	275	0.07957	0.08972	0.06264
		GM 64 Hitam	3585	295	0.08229	0.08947	0.06289
Feb 2011	Hanger	112588 Putih	4782	385	0.08051	0.08769	0.06467
		134588 Putih	3773	300	0.07951	0.08914	0.06322

		17 ZR putih	4502	333	0.07397	0.08804	0.06432
		GM 64 Hitam	3865	288	0.07451	0.08898	0.06338
Mar 2011	Hanger	112588 Putih	5045	403	0.07988	0.08738	0.06497
		134588 Putih	4763	373	0.07831	0.08771	0.06464
		17 ZR putih	4493	335	0.07456	0.08805	0.06430
		GM 64 Hitam	3329	238	0.07149	0.08997	0.06238
Apr 2011	Hanger	112588 putih	4183	380	0.09084	0.08848	0.06387
		134588 putih	3903	302	0.07738	0.08892	0.06344
		17 ZR putih	4217	287	0.06806	0.08843	0.06392
		GM 64 hitam	4750	350	0.07368	0.08773	0.06463
Mei 2011	Hanger	112588 Putih	3770	259	0.06870	0.08914	0.06322
		134588 Putih	3235	206	0.06368	0.09017	0.06219
		17 ZR putih	4313	315	0.07304	0.08830	0.06406
		GM 64 Hitam	4864	356	0.07319	0.08759	0.06477
Jun 2011	Hanger	112588 Putih	3376	258	0.07642	0.08988	0.06248
		134588 Putih	3728	289	0.07752	0.08921	0.06314
		17 ZR putih	3554	275	0.07738	0.08953	0.06283
		GM 64 Hitam	3576	270	0.07550	0.08949	0.06287
Jul 2011	Hanger	112588 Putih	3025	223	0.07372	0.09065	0.06171
		134588 Putih	4006	285	0.07114	0.08875	0.06361
		17 ZR putih	4001	295	0.07373	0.08876	0.06360
		GM 64 Hitam	3388	245	0.07231	0.08985	0.06251
Agt 2011	Hanger	112588 Putih	3838	300	0.07817	0.08903	0.06333
		134588 Putih	3634	290	0.07980	0.08938	0.06298
		17 ZR putih	3628	285	0.07856	0.08939	0.06297
		GM 64 Hitam	3570	234	0.06555	0.08950	0.06286
Sep 2011	Hanger	112588 Putih	3648	291	0.07977	0.08936	0.06300
		134588 Putih	3548	279	0.07864	0.08954	0.06282
		17 ZR putih	3560	276	0.07753	0.08952	0.06284
		GM 64 Hitam	3714	265	0.07135	0.08924	0.06312
Okt 2011	Hanger	112588 Putih	3991	305	0.07642	0.08878	0.06358
		134588 Putih	3630	279	0.07686	0.08939	0.06297
		17 ZR putih	4100	325	0.07927	0.08860	0.06375
		GM 64 Hitam	3315	254	0.07662	0.09000	0.06236
Nov 2011	Hanger	112588 Putih	3940	299	0.07589	0.08886	0.06350
		134588 Putih	3580	255	0.07123	0.08948	0.06288
		17 ZR putih	3305	245	0.07413	0.09002	0.06234
		GM 64 Hitam	3348	265	0.07915	0.08993	0.06243
Des 2011	Hanger	112588 Putih	3620	260	0.07182	0.08941	0.06295

Des 2011	Hanger	134588 Putih	3500	275	0.07857	0.08963	0.06273
		17 ZR putih	3570	259	0.07255	0.08949	0.06286
		GM 64 Hitam	3009	237	0.07876	0.09069	0.06167
Jan 2012	Hanger	112588 Putih	3995	288	0.07209	0.08877	0.06359
		134588 Putih	3274	258	0.07880	0.09009	0.06227
		17 ZR putih	3284	255	0.07765	0.09007	0.06229
		GM 64 Hitam	3680	270	0.07337	0.08930	0.06306
Feb 2012	Hanger	112588 Putih	3450	266	0.07710	0.08973	0.06263
		134588 Putih	3454	279	0.08078	0.08972	0.06264
		17 ZR putih	3406	266	0.07810	0.08982	0.06254
		GM 64 Hitam	3728	275	0.07377	0.08921	0.06314
Mar 2012	Hanger	112588 Putih	3090	236	0.07638	0.09050	0.06186
		134588 Putih	3212	258	0.08032	0.09222	0.06214
		17 ZR putih	3344	258	0.07715	0.08994	0.06242
		GM 64 Hitam	3880	289	0.07448	0.08896	0.06340
Apr 2012	Hanger	112588 putih	3332	259	0.07773	0.08997	0.06239
		134588 putih	4750	345	0.07263	0.08773	0.06463
		17 ZR putih	3985	318	0.07980	0.08879	0.06357
		GM 64 hitam	3993	315	0.07889	0.08775	0.06359
Total			240304	18306			

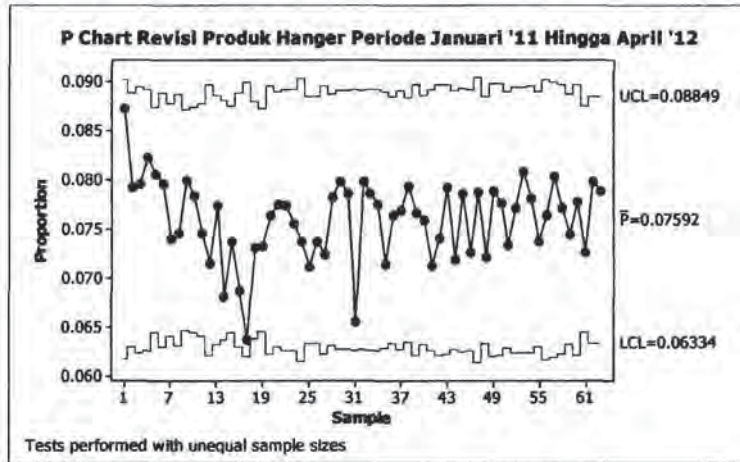
Sumber: data perusahaan diolah

Pada gambar 4 dapat dilihat bahwa terdapat satu titik yang melewati atau melebihi garis batas kendali atas (UCL). Titik yang melebihi batas kendali atas UCL tersebut yaitu titik 13, dimana pada titik 13 adalah produksi pada bulan April 2011 yang memproduksi *hanger* jenis 112588 putih.



Gambar 4
Peta Kendali p untuk produk *Hanger* Pada CV. X
Periode Januari 2011 Hingga April 2012
Sumber : Tabel 6 diolah

Titik yang melebihi batas kendali atas (UCL) tersebut selanjutnya tidak akan dimasukkan sehingga akan terjadi perubahan terhadap garis pusat (CL), batas kendali bawah (LCL), dan batas kendali atas (UCL), seperti yang ditunjukkan pada gambar 5 dibawah ini:



Gambar 5
Revisi Peta Kendali *p* untuk produk *Hanger* Pada CV. X
Periode Januari 2011 Hingga April 2012
 Sumber : Tabel 6 diolah

Pada gambar 5 menunjukkan bahwa semua titik telah berada dalam batas kendali dimana nilai garis pusat (CL) adalah 0,07592, batas kendali atas (UCL) adalah 0,08877, dan batas kendali bawah (LCL) adalah 0,06358.

Berikut ini adalah perhitungan \bar{P} (CL), data UCL dan LCL, *p-chart* dari jumlah cacat produk *manekin*:

$$CL = \bar{P} = \frac{\sum n_p}{\sum n} = \frac{4150}{54058} = 0,07677 = 7,677\%$$

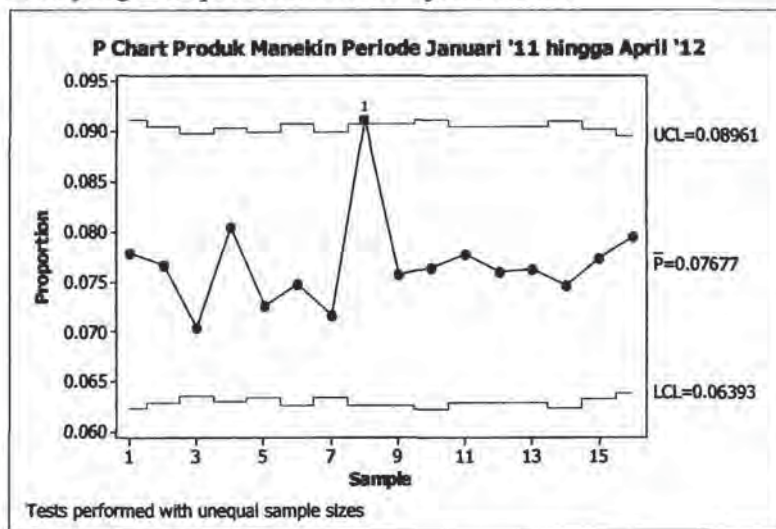
Tabel 7
Data Cacat Produk *Manekin* Pada CV. X Periode
Januari 2011 Hingga April 2012

Bulan	Nama & Jenis Produk	Jumlah Produksi	Σ Cacat	Proporsi %	UCL	CL	LCL
Jan 2011	Manekin FBPA	3068	239	0.07790	0.09119	0.07677	0.06235
Feb 2011		3340	256	0.07665	0.09059	0.07677	0.06295
Mar 2011		3689	260	0.07048	0.08992	0.07677	0.06362
April 2011		3415	275	0.08053	0.09044	0.07677	0.06310
Mei 2011		3638	264	0.07257	0.09001	0.07677	0.06353
Juni 2011		3212	240	0.07472	0.09086	0.07677	0.06268
Juli		3628	260	0.07166	0.09003	0.07677	0.06351

2011								
		3235	295	0.09119	0.09081	0.07677	0.06273	
Sep 2011		3235	245	0.07573	0.09081	0.07677	0.06273	
Okt 2011		3063	234	0.07640	0.09120	0.07677	0.06234	
Nov 2011	Manekin FBPA	3346	260	0.07770	0.09058	0.07677	0.06296	
Des 2011		3354	255	0.07603	0.09056	0.07677	0.06298	
Jan 2012		3341	255	0.07632	0.09059	0.07677	0.06295	
Feb 2012		3108	232	0.07465	0.09109	0.07677	0.06244	
Mar 2012		3516	272	0.07736	0.09024	0.07677	0.06330	
Apr 2012		3870	308	0.07959	0.08961	0.07677	0.06393	
Total		54058	4150					

Sumber: data perusahaan diolah

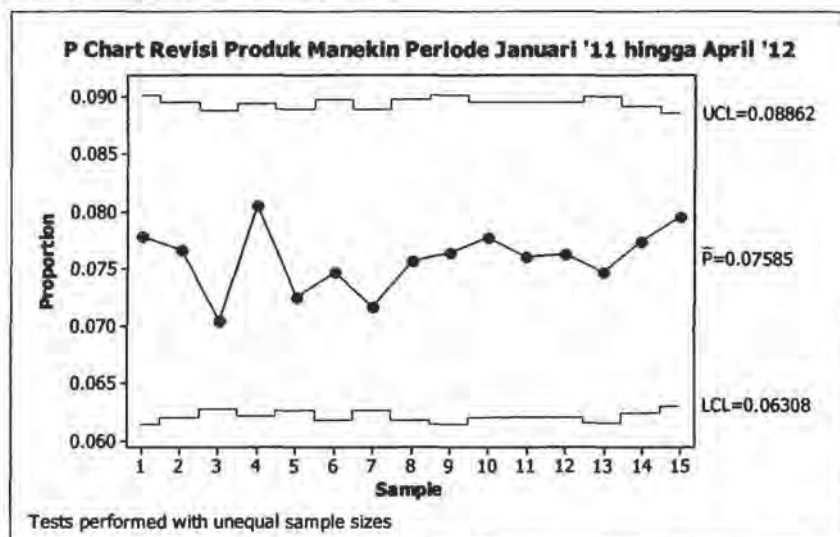
Pada gambar 6 dapat dilihat bahwa terdapat satu titik yang melewati atau melebihi garis batas kendali atas (UCL). Titik yang melebihi batas kendali atas UCL tersebut yaitu titik 8, dimana pada titik 8 adalah produksi pada bulan Agustus 2011 yang memproduksi *manekin* jenis FBPA.



Gambar 6
Peta Kendali *p* untuk produk *Manekin* Pada CV. X
Periode Januari 2011 Hingga April 2012
 Sumber : Tabel 7 diolah

Titik yang melebihi batas kendali atas (UCL) tersebut selanjutnya tidak akan dimasukkan sehingga akan terjadi perubahan terhadap garis pusat (CL),

batas kendali bawah (LCL), dan batas kendali atas (UCL), seperti yang ditunjukkan pada gambar 7 dibawah ini:



Gambar 7
Revisi Peta Kendali *p* untuk produk *Manekin* Pada CV. X
Periode Januari 2011 Hingga April 2012
 Sumber : Tabel 7 diolah

Pada gambar 7 menunjukkan bahwa semua titik telah berada dalam batas kendali dimana nilai garis pusat (CL) adalah 0,07585, batas kendali atas (UCL) adalah 0,08862, dan batas kendali bawah (LCL) adalah 0,06308.

Berikut ini adalah perhitungan \bar{P} (CL), data UCL dan LCL, *p-chart* dari jumlah cacat produk *torsobody ¾* :

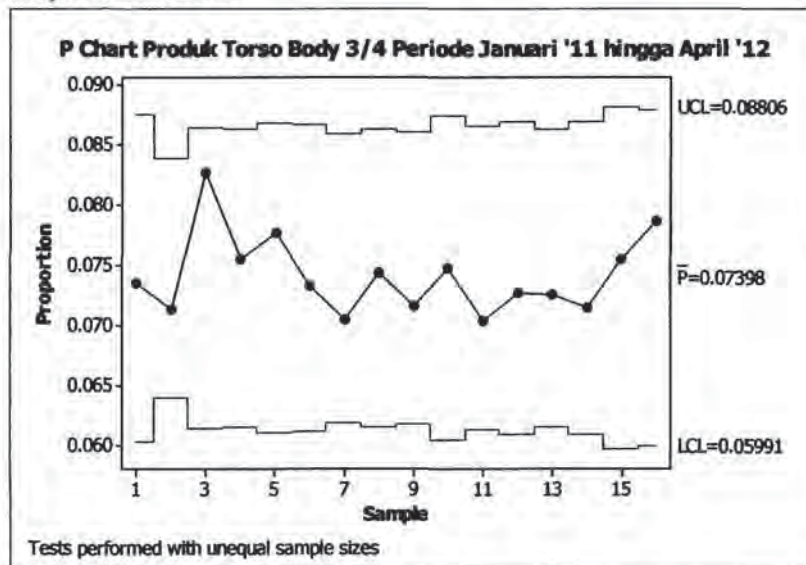
$$CL = \bar{P} = \frac{\sum n_p}{\sum n} = \frac{4583}{61945} = 0,07398 = 7,398\%$$

Tabel 8
Data Cacat Produk *Torsobody ¾* Pada CV. X Periode
Januari 2011 Hingga April 2012

Bulan	Nama & Jenis produk	Jumlah Produksi	Σ Cacat	Proporsi %	UCL	LCL
Jan 2011	Turso body ¾ Turso Cewek Mangkak	3289	242	0.07358	0.08767	0.06029
Feb 2011		6207	443	0.07137	0.08395	0.06401
Mar 2011		3927	325	0.08276	0.08651	0.06145
Apr 2011		3998	302	0.07554	0.08640	0.06156
Mei 2011		3720	289	0.07769	0.08685	0.06110
Jun 2011		3748	275	0.07337	0.08680	0.06115
Juli 2011		4269	301	0.07051	0.08599	0.06196
Agt 2011		3963	295	0.07444	0.08645	0.06150
Sep 2011		4188	300	0.07163	0.08611	0.06185
Okt 2011		3399	254	0.07473	0.08745	0.06051
Nov 2011		3838	270	0.07035	0.08665	0.06130
Des 2011		3648	265	0.07264	0.08698	0.06098
Jan 2012		3969	288	0.07256	0.08644	0.06152

Feb 2012	3637	260	0.07149	0.08700	0.06096
Mar 2012	3032	229	0.07553	0.08824	0.05971
Apr 2012	3113	245	0.07870	0.08805	0.05990
Total	61945	4583			

Sumber: data perusahaan diolah



Gambar 8
Peta Kendali p untuk Produk *Torsobody 3/4* Pada CV. X
Periode Januari 2011 Hingga April 2012
 Sumber : Tabel 8 diolah

Pada gambar 8 menunjukkan bahwa semua titik telah berada dalam batas kendali dimana nilai garis pusat (CL) adalah 0,07585, batas kendali atas (UCL) adalah 0,08862, dan batas kendali bawah (LCL) adalah 0,06308. Walaupun pada gambar 13, 15, dan 16 semua titik telah berada dalam batas kendali, akan tetapi garis pusat (CL) masih berada diatas batas toleransi yang telah ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 7% (0.07), oleh karena itu penelitian akan dilanjutkan dengan menggunakan analisis sebab akibat.

Analisi sebab akibat

Diagram sebab-akibat atau diagram ishikawa adalah suatu alat yang digunakan untuk menunjukkan akar permasalahan atau sebab dan akibat yang timbul di dalam suatu proses produksi. Penyebab dalam diagram sebab-akibat dapat di golongan menjadi 5 bagian, yaitu: manusia, mesin, bahan baku, metode, dan lingkungan. Dari ke-4 jenis cacat, akan dibagi menjadi 4 diagram sebab akibat untuk penyebab cacat patah, berlubang, tidak utuh, dan ketebalan tidak rata yang terjadi pada proses produksi *hanger*, *manekin*, dan *torsobody 3/4*:

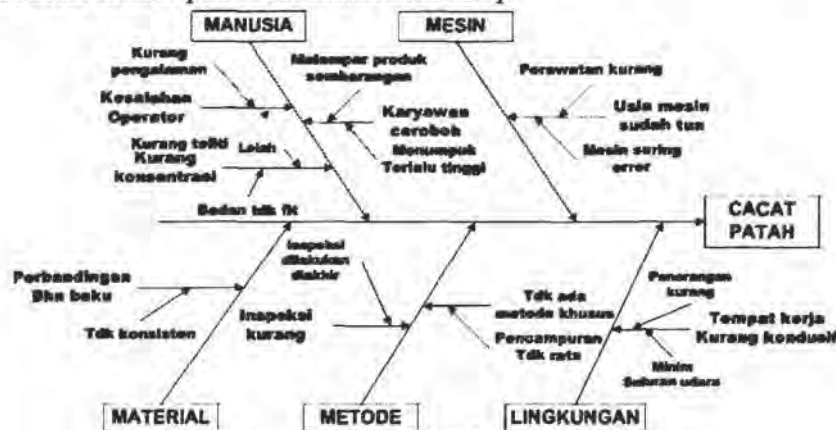
Manusia, meliputi kecerobohan karyawan yang menyebabkan produk terpotong oleh *cutter*, kurangnya pengalaman dalam mengoperasikan mesin, dan melempar produk sembarangan sehingga menyebabkan patah pada produk selama proses produksi.

Mesin, usia mesin yang sudah sangat tua dan ditambah lagi perawatan mesin yang kurang sehingga menyebabkan mesin tidak bekerja dengan baik pada saat proses produksi berlangsung.

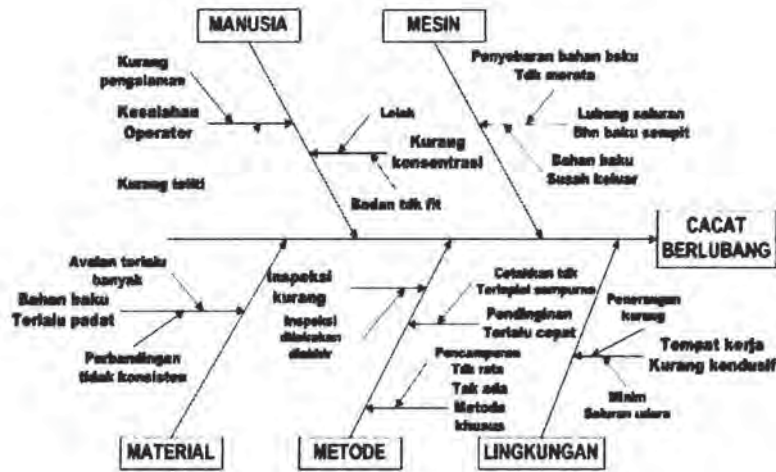
Material, Perbandingan bahan baku tidak konsisten, Pencampuran bahan baku yang tidak konsisten atau perbandingan bahan baku yang tidak sesuai menyebabkan mesin harus *disetup* ulang.

Metode kerja, Pencampuran bahan baku tidak merata. Perusahaan tidak memiliki metode pencampuran bahan baku yang baik dan bahan baku yang dicampur didalam mesin *mixer* tidak tercampur dengan rata. Perusahaan tidak memiliki standar kerja sehingga seringkali terjadi kesalahan dalam proses produksi. Inspeksi yang dilakukan kurang baik sebelum proses produksi, selama proses produksi, maupun sesudah proses produksi. Inspeksi hanya dilakukan di akhir saja (setelah proses produksi).

Lingkungan, Kurangnya penerangan, Penerangan yang kurang pada ruangan produksi akan mempengaruhi kinerja karyawan yang melakukan proses pemeriksaan produk jadi dan juga teknisi dalam proses *setup* mesin (monitor *setup* tidak terlihat jelas). Minimnya saluran udara mengakibatkan Suhu ruangan pada ruangan produksi menjadi terlalu panas dan akan mengganggu konsentrasi operator serta teknisi pada saat melakukan *setup*



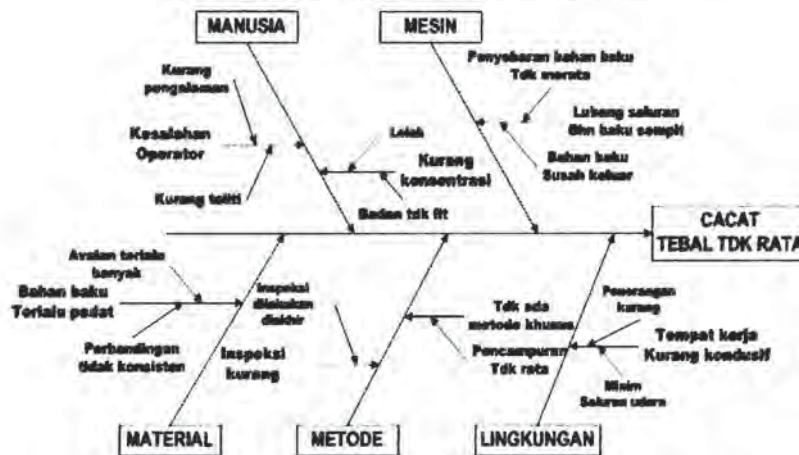
Gambar 9
 Diagram Sebab Akibat Untuk Cacat patah
 Sumber: *brainstorming* dengan pihak CV. X



Gambar 10
Diagram Sebab Akibat Untuk Cacat Berlubang
Sumber: *brainstorming* dengan pihak CV. X



Gambar 11
Diagram Sebab Akibat Untuk Cacat patah
Sumber: *brainstorming* dengan pihak CV. X



Gambar 12
Diagram Sebab Akibat Untuk Cacat patah
Sumber: *brainstorming* dengan pihak CV. X

Berdasarkan gambar diagram sebab-akibat pada masing-masing produk diatas dapat disimpulkan bahwa penyebab utama terjadinya cacat produksi pada CV. X adalah usia mesing yang sudah tua sedangkan penyebab terbesar kedua adalah manusia. Mesin memiliki peran penting selama proses produksi pada CV.X oleh karena itu kondisi dan kinerja mesin yang digunakan untuk memproduksi produk pada CV. X menjadi prioritas utama untuk dibenahi agar dapat mengurangi tingkat kecacatan yang terjadi, sebab mesin-mesin yang digunakan oleh CV. X selama ini rata-rata sudah sangat tua sekali dan sudah harus diganti dengan yang baru dan yang memiliki kinerja yang lebih bagus.

Analisis Failure Mode Effect Analysis (FMEA)

Setelah menjelaskan tentang penyebab kecacatan dengan menggunakan diagram sebab-akibat. Tabel FMEA disusun berdasarkan analisis pada diagram sebab-akibat dari produk *hanger*, *manekin*, dan juga *torso body ¾*, kemudian dari tabel ini akan diperoleh nilai *Risk Priority Number* (RPN) yaitu nilai yang akan menjadi resiko untuk dipilih menjadi prioritas utama dalam perbaikan.

Nilai RPN ini didapatkan dari hasil wawancara dengan Bapak Suryanto dan memberikan penilaian kepada masing-masing *severity*, *occurance*, dan *detection* dimana semua hasil penilaiannya dikalikan lalu diurutkan dari yang terbesar sampai terkecil.

Tabel 9
Analisis FMEA pada Proses Produksi *hanger*, *manekin*, dan juga *torso body ¾*

Akibat	Severity	Sebab Proses Buruk	Occurance	Rencana Perbaikan	Detection	RPN
Kecacatan <i>hanger</i> , <i>manekin</i> , dan juga <i>torso body ¾</i>	7	Karyawan yang ceroboh, kurang konsentrasi, lelah, badan tidak fit, kurang teliti dalam melakukan pekerjaan, dan operator yang kurang pengalaman dalam pengoperasian mesin.	7	Melakukan pengawasan yang lebih ketat kepada karyawan selama proses produksi, memberi waktu istirahat yang cukup bagi karyawan, dan memberikan pengarahan tentang cara pengoperasian mesin.	6	294
	5	Tempat bekerja karyawan yang panas dan gelap menghambat proses produksi.	6	Menambah serta membenahi saluran udara dan penerangan di dalam pabrik maupun di dalam	5	150

Kecacatan hanger, manekin, dan juga tors body ¾				ruang produksi.		
	6	Pencampuran bahan baku yang tidak konsisten dan inspeksi yang kurang menyeluruh terhadap proses produksi.	6	Menetapkan standar dalam metode pencampuran bahan baku serta membentuk tim QC untuk tiap-tiap proses produksi.	6	216
	8	Menggunakan mesin yang usianya sudah tua dan tidak diimbangi dengan perawatan yang semestinya.	8	Mengganti mesin yang sudah berusia tua dan tidak memungkinkan untuk digunakan lagi dengan mesin yang baru serta melakukan perawatan mesin secara berkala.	7	448
6	Perbandingan bahan baku yang tidak seimbang, bahan baku yang terlalu padat, dan penambahan avalan yang terlalu banyak	6	Membuat standar tentang berapa banyak perbandingan antara bahan baku utama dengan bahan baku pendamping (avalan).	5	180	

Sumber: Gambar 9, 10, 11, dan 12, diolah

Setelah membuat tabel FMEA, langkah selanjutnya yaitu menentukan prioritas nilai RPN dari produk *hanger, manekin, dan juga torso body ¾* mulai dari yang terbesar hingga yang terkecil. Kemudian informasi tersebut akan digunakan untuk melakukan tahap evaluasi.

Tabel 10
Prioritas Perbaikan Proses Produksi
Hanger, Manekin, dan juga Torso Body ¾

Prioritas	Perbaikan	RPN
1	Mengganti mesin yang sudah berusia tua dan tidak memungkinkan untuk digunakan lagi dengan mesin yang baru serta melakukan perawatan mesin secara berkala.	448
2	Melakukan pengawasan yang lebih ketat kepada karyawan selama proses produksi, memberi waktu istirahat yang cukup bagi karyawan, dan memberikan pengarahan tentang cara pengoperasian mesin.	294
3	Menetapkan standar dalam metode pencampuran bahan baku serta membentuk tim QC untuk tiap-tiap proses produksi.	216
4	Membuat standar tentang berapa banyak perbandingan antara bahan baku utama dengan bahan baku pendamping (avalan).	180
5	Menambah serta membenahi saluran udara dan penerangan di dalam pabrik maupun di dalam ruang produksi.	150

Sumber: Tabel 9 diolah

RINGKASAN DAN REKOMENDASI

Ringkasan

CV. X telah menerapkan sistem pengendalian kualitas terhadap proses produksinya akan tetapi pengendalian kualitas yang dilakukan belumlah optimal dan belum mampu meminimalkan jumlah produk yang cacat. Tingkat kecacatan yang terjadi pada CV. X masih melebihi batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 7%. Produk *hanger*, *manekin*, dan *torso body ¾* merupakan produk-produk yang paling banyak diproduksi namun juga memiliki tingkat presentase kecacatan yang tinggi.

Dalam hal ini alat bantu statistik digunakan untuk melakukan analisis pengendalian kualitas. Penelitian diawali dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan dari perusahaan untuk periode Januari 2011 hingga April 2012 seperti data produksi, *check sheet*, data akibat kecacatan, data jenis cacat, struktur organisasi, dan informasi lainnya yang berkaitan dengan perusahaan.

Langkah pertama data diolah dengan membuat diagram pareto yang mengacu pada *check sheet* perusahaan. Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat 4 jenis kecacatan yang sering terjadi pada produk *hanger* yaitu cacat patah, cacat berlubang, cacat tidak utuh, dan cacat ketebalan tidak rata. Pada produk *manekin* terdapat 3 jenis cacat yaitu cacat berlubang, cacat tidak utuh, dan yang terakhir adalah cacat ketebalan tidak merata. Dan yang terakhir adalah produk *tors body ¾* yaitu cacat tidak utuh, cacat berlubang, dan yang terakhir adalah cacat ketebalan tidak merata.

Langkah kedua adalah melakukan analisis dengan peta kendali p menggunakan data produksi selama periode Januari 2011 hingga April 2012. Berdasarkan hasil analisis peta kendali p dapat terlihat bahwa proses produksi produk *hanger*, *manekin*, dan *torsobody ¾*. Akan tetapi garis pusat (CL) pada masing-masing produk masih berada diatas batas toleransi yang telah ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 7%.

Langkah ketiga adalah membuat analisis diagram sebab-akibat. Analisis ini dibuat berdasarkan hasil wawancara dan observasi dengan semua pihak yang bersangkutan dengan proses produksi. Dari hasil analisis diagram sebab-akibat

diketahui bahwa penyebab utama terjadinya banyak kecacatan adalah faktor mesin dan faktor manusia.

Langkah terakhir adalah membuat tabel *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) berdasarkan hasil dari diagram sebab-akibat untuk membuat alternatif perbaikan berdasarkan tingkat prioritasnya. Hasil analisis FMEA ini menunjukkan bahwa prioritas utama dalam rencana tindakan perbaikan pada proses produksi *hanger, manekin*, dan juga *torso body ¾* adalah mengganti mesin yang sudah berusia tua dan tidak memungkinkan untuk digunakan lagi dengan mesin yang baru serta melakukan perawatan mesin secara berkala.

Rekomendasi

Beberapa rekomendasi yang dapat diberikan kepada CV. X untuk mengurangi produk cacat: (1) Mengganti mesin yang sudah berusia tua dan yang tidak memungkinkan untuk digunakan lagi dengan mesin yang baru. (2) Melakukan pengawasan yang lebih ketat kepada karyawan selama proses produksi agar karyawan lebih berhati-hati dalam melakukan pekerjaannya dan memberikan pengarahan tentang bagaimana cara membersihkan sisa bahan baku yang menempel pada produk. (3) Menetapkan standar dalam metode pencampuran bahan baku karena dengan adanya standart dari perusahaan mengenai metode pencampuran bahan baku. (4) Membuat standar tentang berapa banyak perbandingan antara bahan baku utama dengan bahan baku pendamping (avalan). (5) membenahi saluran udara yang ada di dalam pabrik dan menambah penerangan di dalam pabrik maupun di dalam ruang produksi agar suasana pabrik menjadi lebih terang dengan begitu lingkungan kerja karyawan menjadi lebih kondusif.

Diharapkan dengan penelitian ini dapat memberikan informasi kepada CV. X tentang masalah yang dihadapi oleh perusahaan perihal produk cacat hingga kemudian dapat memberikan solusi pada perusahaan atas sebab akibat yang timbul dari produk cacat. Dengan pertimbangan tersebut, perusahaan dapat menghadapi persaingan didalam dunia bisnis dengan menghasilkan produk yang berkualitas dan hasil penelitian ini dapat dijadikan pedoman untuk melakukan perubahan yang diperlukan oleh perusahaan.