

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Profil Umum Perusahaan

Berikut merupakan profil umum perusahaan dimana penelitian dilakukan.

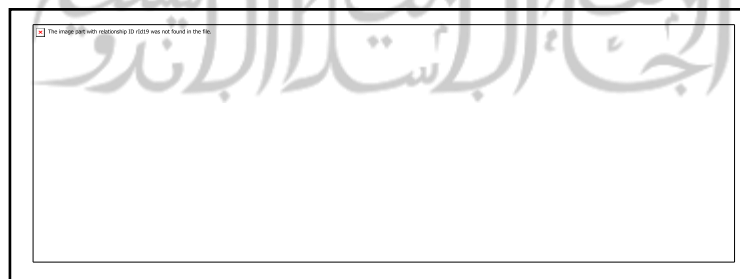
Nama Perusahaan : PT. Good Wood Interiors

Alamat : Desa Bawu Dolongan RT 02 RW 01, Batealit, Jepara, Indonesia,
59461

Telepon : +62 29 142 98177

Email : sales@goodwoodinteriors.com

Website : www.goodwoodinteriors.com



Gambar 4.1 Logo PT. Good Wood Interiors

4.1.2 Sejarah Singkat Perusahaan

Pendiri PT. Good Wood Interiors adalah seorang warga negara Belanda yang bernama Joost van der Post. Di negara asalnya, ia dikenal sebagai seorang pelaut, *yachtman*, dan penulis buku tentang pembuatan kapal kayu. Kemudian pada tahun 1994, Joost dan istrinya datang di Jepara. Kota pesisir di pantai utara Jawa yang terkenal sebagai pelabuhan perdagangan Indonesia bagi para pelaut, serta pusat industri mebel yang besar. Saat itu diperkirakan sekitar 80.000 orang terlibat dalam perdagangan mebel.

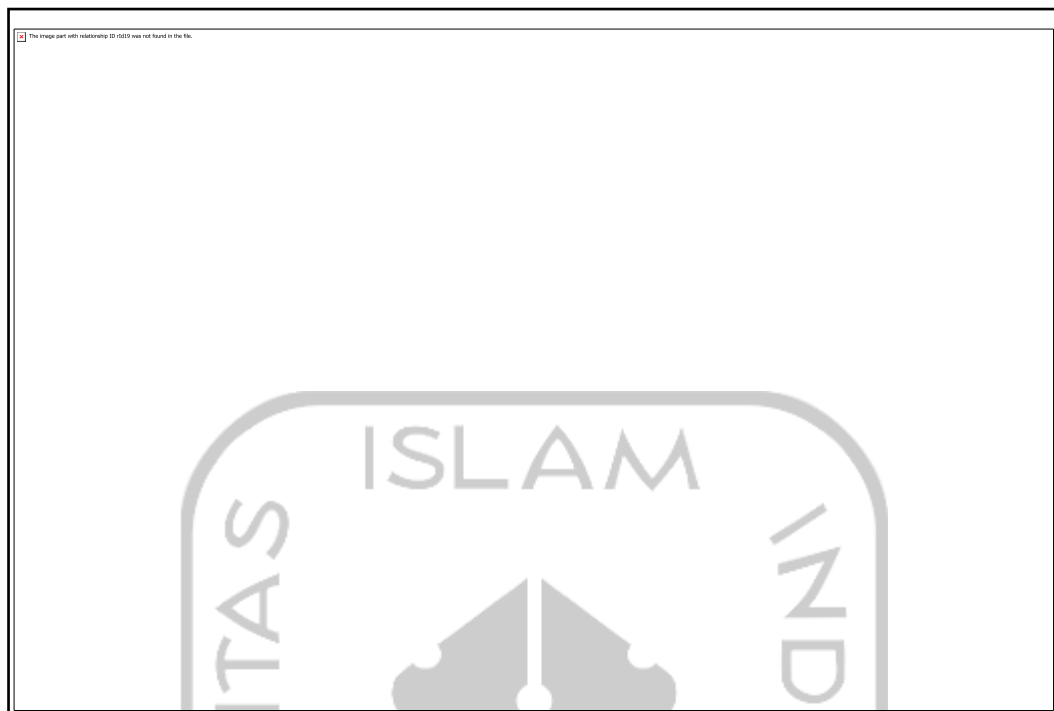
Sebagai seorang pembuat kapal kayu, sudah bertahun-tahun ia bekerja dengan kayu jati. Kemudian ia melihat keahlian yang ada dari tukang kayu Jepara. Sehingga ia memutuskan untuk menjadikan produk *furniture* dengan menggabungkan manajemen barat dan keahlian dari timur.

Joost adalah sosok pemimpin yang selalu memastikan para staf dan pekerjanya tampil dengan standar tinggi. Hal tersebut diharapkan dapat membentuk basis yang kuat dan terampil dari perusahaan. Bahan baku yang digunakan dalam produksi adalah 80% kayu solid berkualitas. Sisanya adalah untuk pembuatan panel pelapis kayu 3D. Semua produk yang digunakan telah bersertifikat *Indonesian Legal Wood*.

PT. Good Wood Interiors adalah perusahaan eksportir mebel dengan kapasitas produksi yang dihasilkan berdasarkan order yang diterima dari *buyer*. Beberapa negara yang dijadikan target pasar dari perusahaan adalah Belgia, Amerika, Belanda, dan Perancis. Dalam setahun, perusahaan dapat mengekspor rata-rata 60 kontainer dengan sistem pembayaran 40% uang muka dan 60% setelah tutup kontainer.

4.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi adalah susunan atau kerangka sistematis dari beberapa unit kerja dalam suatu organisasi. Gunanya adalah agar para pekerja yang terlibat dalam organisasi tersebut dapat mengikuti intruksi, serta lebih memahami tanggung jawab dan tugasnya. Struktur organisasi PT. Good Wood Interiors dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.2 Struktur Organisasi Perusahaan

4.1.4 Aspek Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang dimaksud adalah staf, karyawan produksi, dan satpam, dimana seluruh tenaga kerja berjumlah 111 orang. Tetapi jika permintaan barang dari konsumen meningkat maka perusahaan akan menambah tenaga kerja pacoan/lepas. PT. Good Wood Interiors mendukung adanya program pemberdayaan masyarakat, sehingga lebih dari 60% pekerja merupakan warga dari desa setempat.

Tabel 4.1 Tenaga Kerja Perusahaan

No	Jabatan	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1	Staf	6	3	9
2	Produksi	60	40	100
3	Satpam	2	-	2
	Jumlah	68	43	111

Selain gaji pokok, para pekerja akan diberikan uang transport dan bonus kontainer. Perusahaan juga memberikan beberapa fasilitas lain, khususnya di bidang kesehatan.

Seperti jaminan sosial tenaga kerja (jamsostek) untuk jajaran staf. Sedangkan para pekerja bagian produksi tiap satu minggu sekali akan mendapatkan susu yang diharapkan dapat meningkatkan stamina pekerja.

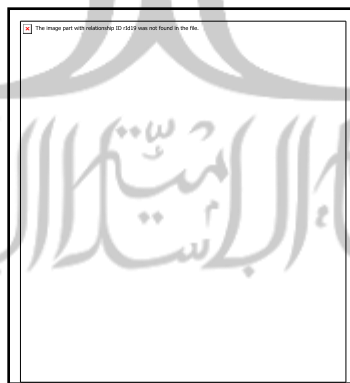
Jam kerja karyawan adalah 5 (hari) hari kerja. Dimulai dari jam 08.00 – 16.00 WIB dan istirahat selama 1 jam. Khusus hari Jumat istirahat selama 1,5 jam. Namun jika terdapat pekerjaan untuk mengejar target, sistem lembur akan diterapkan.

4.1.5 Produk Cacat

Dalam proses produksi, pasti tidak jarang akan menemukan produk cacat. Maksudnya adalah produk yang dihasilkan saat produksi tidak sesuai dengan standar awal perusahaan. Umumnya produk cacat masih bisa diperbaiki, setelah itu juga dapat dipasarkan. Namun proses perbaikan akan memakan waktu dan mengeluarkan biaya lagi. Hal tersebut pun dapat menjadi salah satu faktor yang merugikan perusahaan. Ada beberapa kategori produk yang dianggap cacat oleh perusahaan, yaitu sebagai berikut.

1. Kayu Pecah

Saat terlalu lama berada pada proses pengeringan di dalam *kiln dry*, kayu dapat pecah. Dapat juga terjadi karena struktur kayu dan temperatur oven terlalu tinggi.



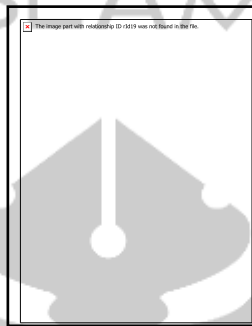
Gambar 4.3 Contoh cacat kayu pecah

2. Lem Tidak Jadi

Pada proses *assembly*, operator juga akan melakukan pengeleman untuk beberapa komponen. Ada 3 (tiga) jenis lem yang digunakan, yaitu lem excel one untuk

pengeleman komponen yang lurus, lem hardener dan resin untuk sambungan siku. Sebelum diaplikasikan pada siku-siku produk, kedua lem tersebut dicampur jadi satu dalam sebuah wadah.

Walaupun berasal dari satu wadah campuran lem, namun tidak semua hasil pengeleman akan terlihat rapi. Hasil pengeleman dapat tidak jadi sempurna, sehingga mengakibatkan sambungan kayu miring dan ram retak. Oleh karena itu operator harus melakukan pengeleman kembali.



Gambar 4.4 Contoh cacat lem tidak jadi

3. Kayu Melengkung

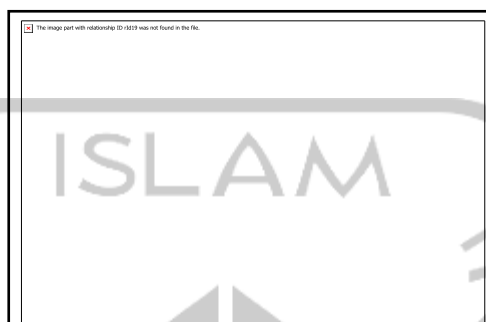
Pintu melengkung adalah permasalahan yang dikarenakan kualitas kayu untuk bahan ram pintu masih tergolong muda. Selain itu juga akibat dari terlalu cepat berada pada proses pengovenan (*kiln dry*). Sehingga kayu tersebut masih basah dan mengalami pergerakan.



Gambar 4.5 Contoh cacat pintu melengkung

4. Pewarnaan

Pewarnaan yang dimaksud adalah saat proses *finishing*. Kadang saat selesai pewarnaan, warna produk tidak rata atau belang karena corak kayu tidak sama. Efek pencahayaan dapat mengakibatkan pewarnaan tidak merata.



Gambar 4.6 Contoh cacat pewarnaan

Sedangkan dari data produksi pada bulan Januari-Februari 2019, produk cacat yang ada sebesar 132 produk dari total produksi lemari sebanyak 931. Angka tersebut dapat diartikan bahwa jumlah produk cacat yang ada mencapai 14,18%. Data historis perusahaan untuk produk cacat pada bulan Januari-Februari 2019 dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

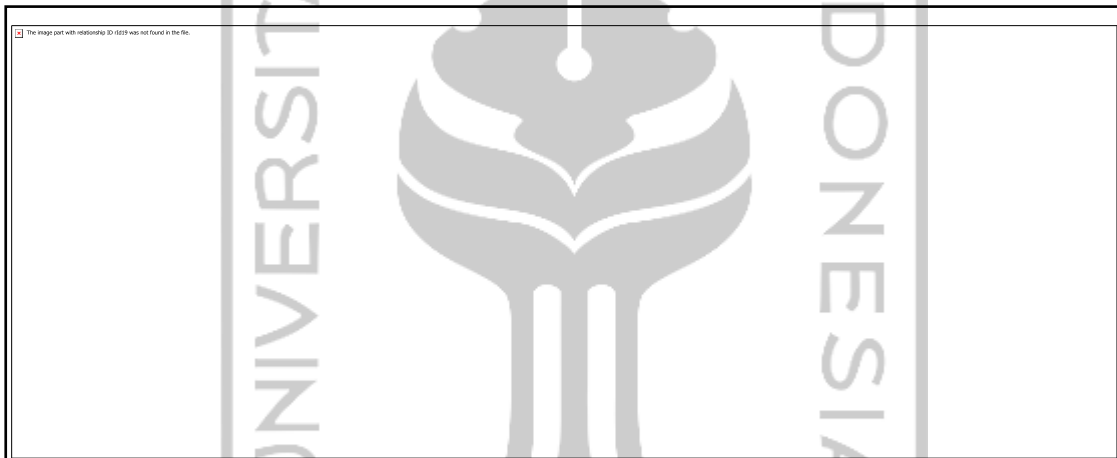
Tabel 4.2 Data Cacat Produk

Periode	Jumlah Produksi	Jenis Cacat				Jumlah
		Kayu Pecah	Lem Tidak Jadi	Pintu Melengkung	Pewarnaan	
1	86	3	3	4	8	18
2	88	2	2	0	4	8
3	93	2	4	3	5	14
4	86	3	7	5	9	24
5	143	1	6	4	7	18
6	139	4	0	4	6	14
7	146	3	4	3	5	15
8	150	4	2	6	9	21
Jumlah per Cacat		22	28	29	53	132

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Tahap *Define*

Untuk menerapkan *Six Sigma*, langkah awal yang harus dilakukan adalah *define*. Tujuannya yaitu untuk mengidentifikasi langkah operasional dalam meningkatkan kualitas. Tahap pendefinisian ini perlu adanya *tools* untuk membantu memahami proses bisnis perusahaan mulai dari *supplier* bahan baku, proses produksi, hingga sampai pada *customer* dengan menggunakan diagram SIPOC (*supplier, input, process, output, customer*). Diagram SIPOC dapat dilihat pada gambar 4.7 dibawah.

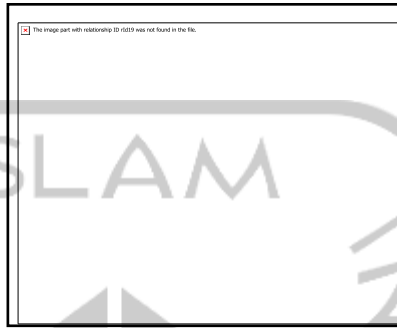


Gambar 4.7 Diagram SIPOC pada proses produksi lemari

1. *Supplier*
Supplier yang dipilih oleh perusahaan untuk menyuplai bahan baku utama berasal dari warga lokal di sekitar Jepara.
2. *Input*
Input merupakan jenis bahan baku untuk diproduksi oleh perusahaan. Disini perusahaan menggunakan kayu jati dan mahoni sebagai bahan utama. Sedangkan untuk bahan pendukung menggunakan triplek laminating *veneer* jati.
3. *Process*
Secara umum proses produksi untuk membuat produk lemari yaitu:

a. *Saw Mill*

Saw mill merupakan langkah awal produksi. Dimana kayu log akan dipotong dengan gergaji mesin menjadi bentuk papan. Kayu tersebut dipotong sesuai ukuran dan ketebalan yang dibutuhkan.



Gambar 4.8 Proses *Saw Mill*

b. *Kiln Dry*

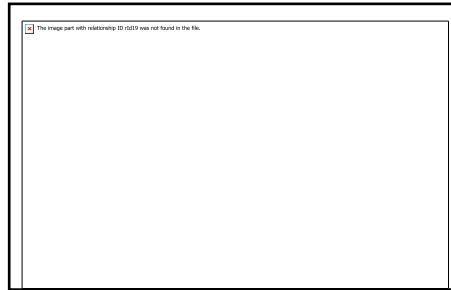
Setelah kayu log menjadi papan-papan, maka kayu dimasukkan ke dalam oven barang untuk mengurangi kadar air yang tinggi. Proses pengeringan dilakukan selama 2 sampai 3 minggu. Suhu yang digunakan berkisar antara 40° – 55° . Jika suhu oven terlalu panas dapat mengakibatkan kayu menjadi pecah.



Gambar 4.9 Proses *Kiln Dry*

c. Pembahanan

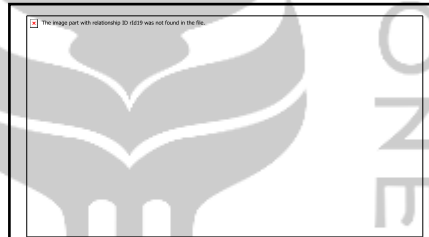
Proses pembahanan dilakukan dengan menggambar papan sesuai pola-pola yang diinginkan. Lalu papan tersebut dipotong membentuk pola yang telah digambar.



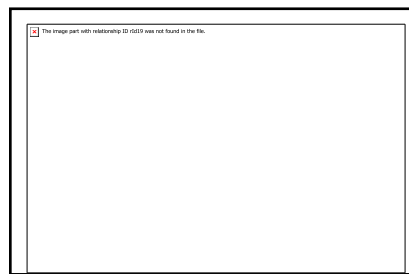
Gambar 4.10 Proses Pembahanan

d. *Assembly*

Komponen yang telah melewati proses pembahanan akan dirakit sesuai bentuk *furniture* yang diinginkan. Tenaga kerja yang melakukan *assembly* harus memperhatikan hal-hal kecil yang ada. Seperti kekuatan dan kesesuaiannya, agar menghasilkan rakitan yang baik.

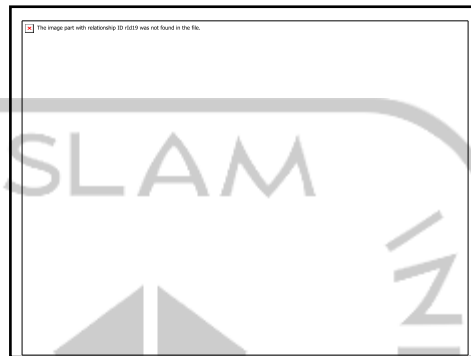
Gambar 4.11 Proses *Assembly*e. *Service 1*

Setelah produk dirakit lalu akan diservice agar barang menjadi lebih rapi. Proses ini kadang juga disebut dengan *service* mentah. Dimana akan dilakukan pemasangan engsel, menyetel pintu, dan menyetel laci agar longgar.

Gambar 4.12 Proses *Service 1*

f. Pengamplasan

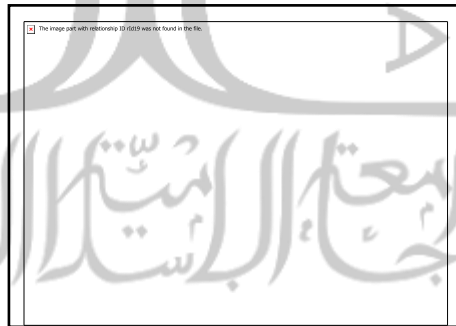
Setelah semua terpasang maka permukaan produk akan dihaluskan menggunakan amplas mesin dan amplas tangan. Kemudian produk akan dilanjutkan kedalam tahap *finishing*.



Gambar 4.13 Proses Pengamplasan

g. *Finishing*

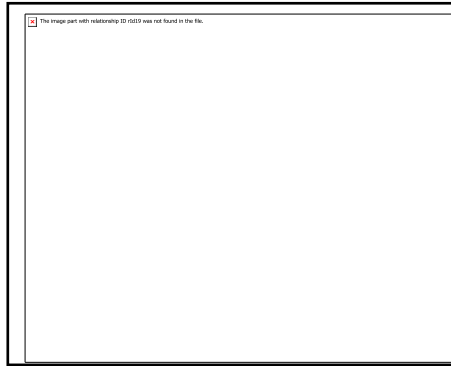
Finishing adalah tahap pewarnaan produk. Saat melakukan pewarnaan, komponen yang ada pada produk dibongkar lagi. Pewarnaan dilakukan satu persatu pada setiap komponen agar warna merata. Lalu produk akan dilapisi *sanding sealer* dan *top coat*.



Gambar 4.14 Proses *Finishing*

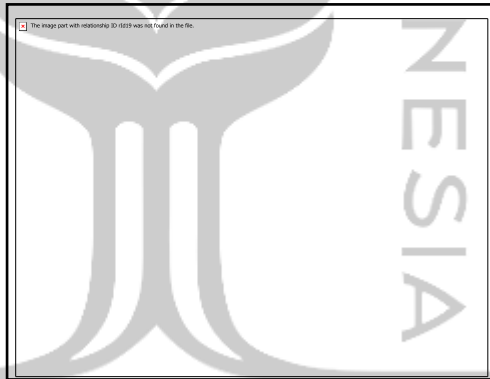
h. *Service 2*

Setelah proses *finishing* sudah kering, maka produk akan di control kembali. Beberapa aksesoris yang diperlukan akan dipasang pada proses *service*. Contohnya yaitu pemasangan kaca atau gagang laci.

Gambar 4.15 Proses *Service* 2

i. *Packing*

Setelah produk selesai melewati proses *service*, maka akan dilakukan pengemasan. Pengemasan diusahakan serapi dan sebaik mungkin. Selanjutnya produk dimasukkan dalam kontainer dan siap untuk diekspor ke negara tujuan.

Gambar 4.16 Proses *Packing*

4. *Output*

Output furniture yang dihasilkan adalah lemari.

5. *Customer*

Kemudian produk lemari yang sudah jadi akan diekspor ke negara tujuan seperti Belanda, Perancis, Amerika, Belgia.

4.2.2 Tahap *Measure*

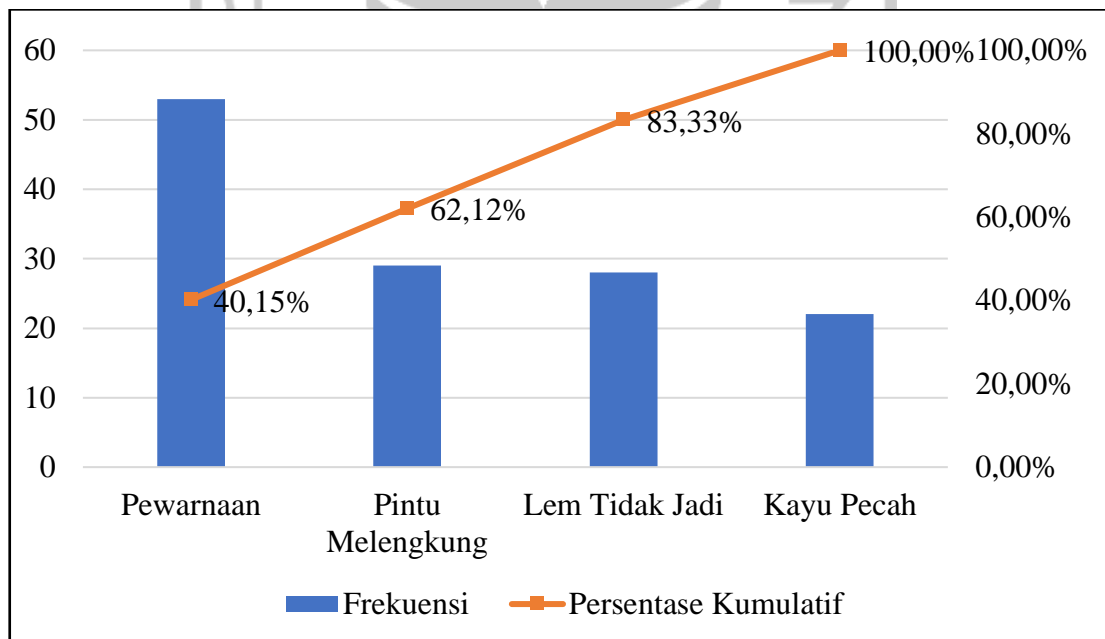
Measure merupakan langkah untuk menindak lanjuti tahap *define*. Ada beberapa tahapan untuk mengetahui jenis cacat yang sering terjadi pada proses produksi.

1. Menentukan CTQ (*Critical to Quality*)

Karakteristik kualitas diperlukan untuk mengetahui apa saja kriteria yang mempengaruhi produk jadi. Untuk produk lemari sendiri terdapat 4 kriteria cacat. Persentase CTQ produk lemari disajikan pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Persentase *Critical to Quality*

Jenis Cacat	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
Pewarnaan	53	40.15%	40.15%
Pintu Melengkung	29	21.97%	62.12%
Lem Tidak Jadi	28	21.21%	83.33%
Kayu Pecah	22	16.67%	100.00%
Total	132	100.00%	



Gambar 4.17 Diagram Pareto Produk Cacat

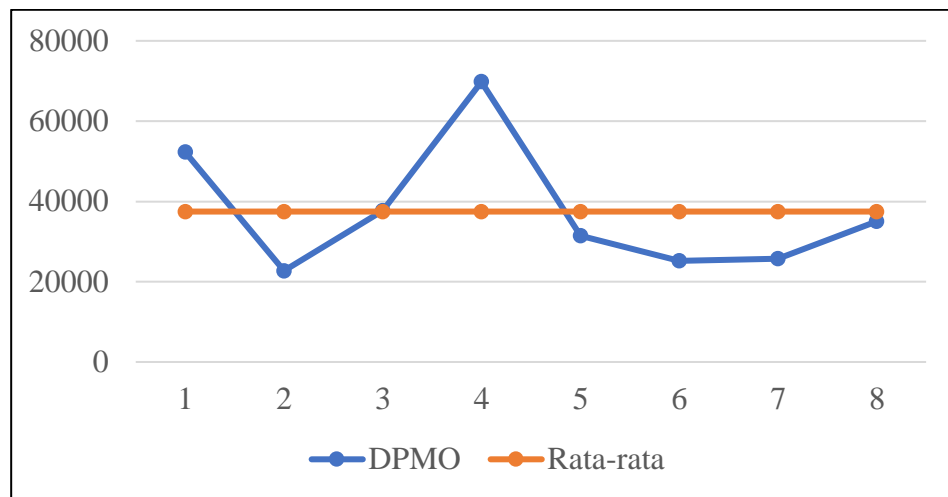
Berdasarkan diagram pareto pada gambar 4.17 diatas, dapat diketahui bahwa pewarnaan merupakan jenis cacat tertinggi. Jumlah cacat pewarnaan adalah 53 produk atau sama dengan 40,15% dari keseluruhan produk cacat. Sedangkan kayu pecah merupakan jenis cacat yang paling rendah. Total produk cacat pada kriteria kayu pecah adalah 22 *pieces* atau 16,67%.

2. Perhitungan DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan Nilai Sigma

Pada tabel 4.3 dibawah ini merupakan tabel konversi dari perhitungan nilai DPMO dan sigma selama 8 periode. Tertulis pula jumlah sampel dan cacat tiap periode. Selain itu dapat dilihat bahwa rata-rata proporsi yang didapat adalah 0,149894012. Nilai sigma rata-rata adalah 3,31. Sedangkan nilai DPMO rata-rata yaitu 37473,5.

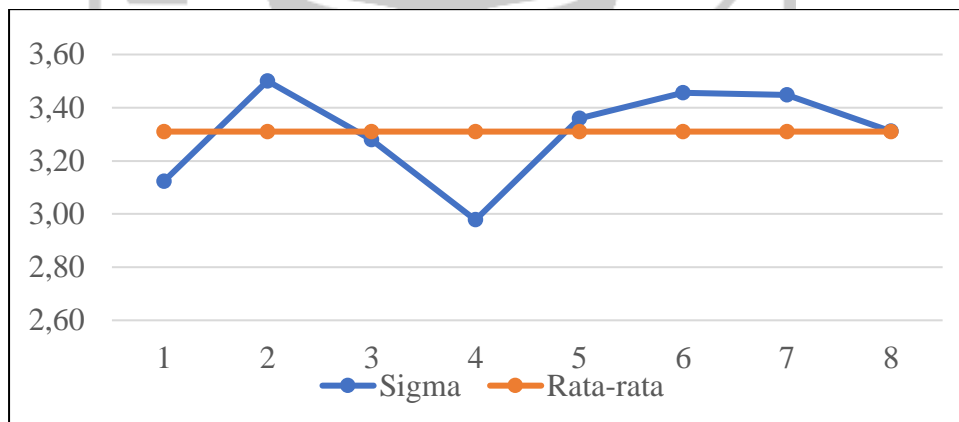
Tabel 4.3 Konversi *Six Sigma*

Periode	Sampel	Jumlah Cacat	CTQ	Proporsi	DPMO	Sigma
1	86	18	4	0.209302326	52325.6	3.12
2	88	8	4	0.090909091	22727.3	3.50
3	93	14	4	0.150537634	37634.4	3.28
4	86	24	4	0.279069767	69767.4	2.98
5	143	18	4	0.125874126	31468.5	3.36
6	139	14	4	0.100719424	25179.9	3.46
7	146	15	4	0.102739726	25684.9	3.45
8	150	21	4	0.14	35000	3.31
Rata-rata	116.375	16.5	4	0.149894012	37473.5	3.31
Jumlah	931	132				



Gambar 4.18 Grafik DPMO

Gambar 4.18 merupakan grafik nilai DPMO. Dimana pada periode ke 4 memiliki nilai DPMO tertinggi. Sedangkan periode ke 2 merupakan periode yang memiliki nilai DPMO terendah.



Gambar 4.19 Grafik Nilai Sigma

Gambar 4.19 adalah grafik nilai sigma. Pada periode ke 2 memiliki nilai sigma tertinggi tertinggi. Sedangkan periode ke 4 merupakan periode yang memiliki nilai sigma terendah.

3. Perhitungan Batas Kendali

Perlu dilakukan perhitungan batas kendali untuk mengetahui apakah jumlah data cacat stabil atau tidak. Peta kendali p digunakan untuk melakukan perhitungan batas kendali ini. Langkah melakukan perhitungan peta kendali p adalah sebagai berikut.

1. Menghitung Proporsi

$$\begin{aligned} \text{Proporsi} &= \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Jumlah produk inspeksi}} \\ &= \frac{18}{86} = 0.209302 \end{aligned} \quad (\text{Perhitungan 4.1 Proporsi Batas Kendali})$$

2. Menghitung *Center Line* (CL)

$$\begin{aligned} \text{CL} = \bar{p} &= \frac{\sum \text{Cacat total}}{\sum \text{Total yang diperiksa}} \\ &= \frac{132}{931} = 0.141783 \end{aligned} \quad (\text{Perhitungan 4.2 Center Line Batas Kendali})$$

3. Menghitung *Upper Control Limit* (UCL)

$$\begin{aligned} \text{UCL} &= \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \\ &= 0.141783 + 3 \sqrt{\frac{0.141783(1-0.141783)}{8}} \\ &= 0.272593 \end{aligned} \quad (\text{Perhitungan 4.3 UCL Batas Kendali})$$

4. Menghitung *Lower Control Limit* (LCL)

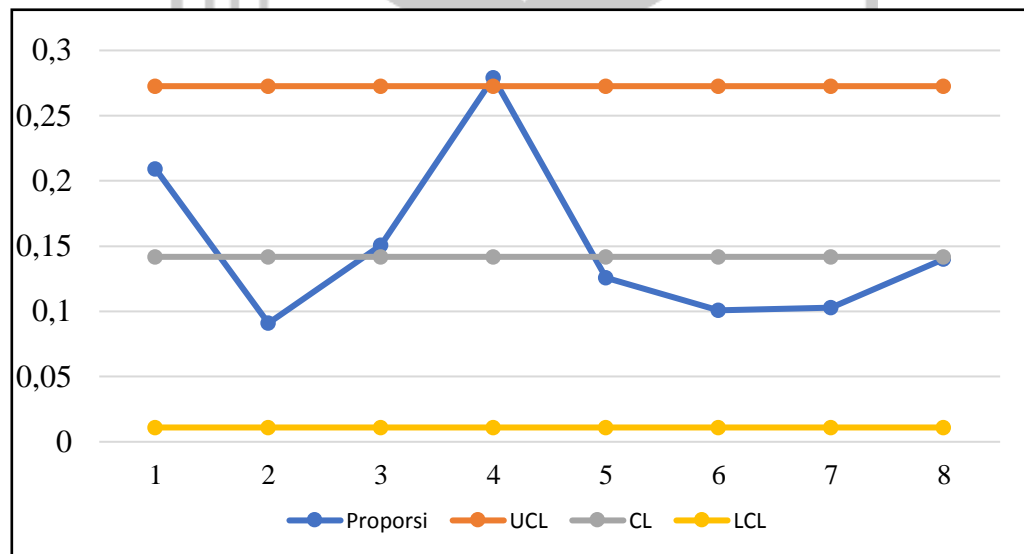
$$\begin{aligned} \text{LCL} &= \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \\ &= 0.141783 - 3 \sqrt{\frac{0.141783(1-0.141783)}{8}} \\ &= 0.010973 \end{aligned} \quad (\text{Perhitungan 4.4 LCL Batas$$

Kendali)

Tabel 4.4 merupakan hasil perhitungan peta kendali p. Nilai batas kendali atas (UCL) adalah 0,272593. Nilai batas kendali bawah (LCL) adalah 0.010973. Untuk garis pusat (CL) bernilai 0,141783.

Tabel 4.4 Perhitungan p Chart

Periode	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Proporsi	UCL	CL	LCL
1	86	18	0.209302	0.272593	0.141783	0.010973
2	88	8	0.090909	0.272593	0.141783	0.010973
3	93	14	0.150538	0.272593	0.141783	0.010973
4	86	24	0.27907	0.272593	0.141783	0.010973
5	143	18	0.125874	0.272593	0.141783	0.010973
6	139	14	0.100719	0.272593	0.141783	0.010973
7	146	15	0.10274	0.272593	0.141783	0.010973
8	150	21	0.14	0.272593	0.141783	0.010973
Rata-rata	116.375	16.5	0.149894			
Jumlah	931	132				



Gambar 4.20 Diagram p Chart

Gambar 4.20 merupakan diagram *p chart*. Nilai proporsi pada periode ke 4 terlihat melewati nilai batas kendali atas. Selain periode 4, nilai proporsi berada diantara batas kendali atas dan bawah.

4.2.3 Tahap *Analyze*

Diagram sebab-akibat (*fishbone diagram*) digunakan untuk mengidentifikasi sebab dan akibat dari permasalahan yang telah ditentukan dalam CTQ. Dari hasil CTQ didapatkan bahwa pewarnaan merupakan jenis cacat tertinggi. Untuk mengetahui penyebab permasalahan didapatkan dari hasil *brainstorming* dengan pihak perusahaan. Gambar 4.21 menunjukkan bahwa terdapat 5 kategori yang mempengaruhi cacat pewarnaan, yaitu material, proses, lingkungan, mesin, dan manusia.



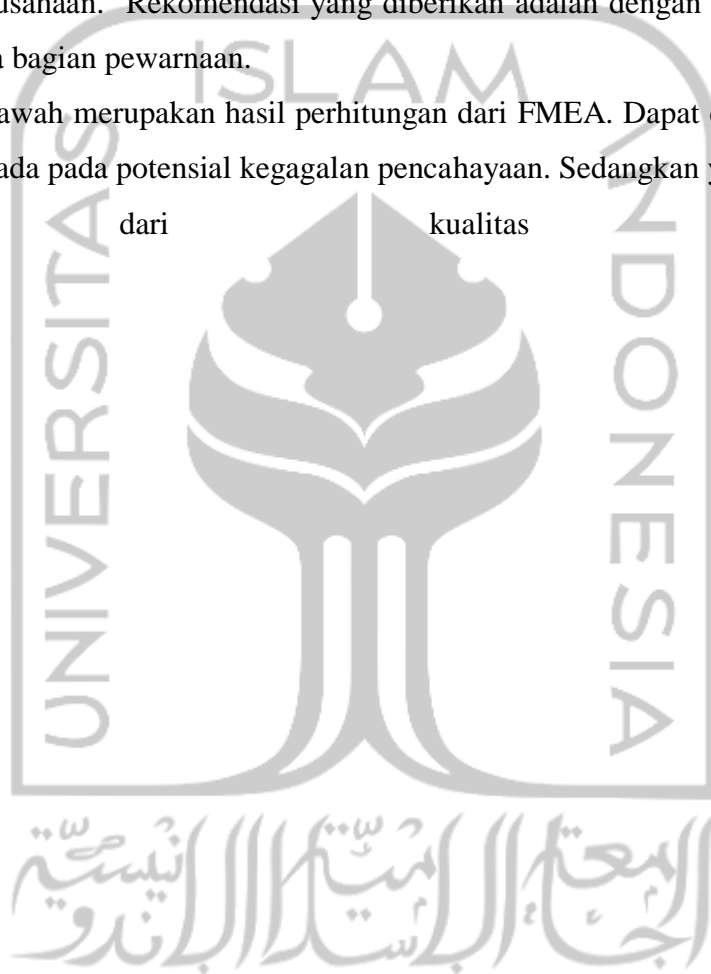
Gambar 4.21 *Fishbone Diagram* Pewarnaan

4.2.4 Tahap *Improve*

Improve yang digunakan yaitu dengan metode FMEA (*Failure Mode & Effect Analysis*). Hasil dari FMEA diketahui setelah memberikan nilai pada 3 kriteria yang ada. Kemudian dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai RPN.

Nantinya hasil dari perhitungan ini akan dijadikan acuan untuk memerikan rekomendasi perbaikan ke perusahaan. Rekomendasi yang diberikan adalah dengan membuat instruksi kerja bagi pekerja bagian pewarnaan.

Tabel 4.5 dibawah merupakan hasil perhitungan dari FMEA. Dapat dilihat bahwa nilai RPN terbesar berada pada potensial kegagalan pencahayaan. Sedangkan yang paling rendah adalah dari kualitas pewarnanya.



Tabel 4.5 Peringkat FMEA

<i>Mode of Failure (Defect)</i>	<i>Potential Failure</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	<i>SEV</i>	<i>Causes of Failure</i>	<i>OCC</i>	<i>Current Control</i>	<i>DET</i>	<i>RPN</i>
Pewarnaan	Jarak Penyemprotan Tidak Tepat	Hasil akhir pewarnaan tidak konsisten	7	Tidak mengerti batas jarak yang baik	6	Mengingatnkan jika pekerja dianggap berada terlalu jauh dari objek	2	84
	Tidak Fokus	Hasil akhir pewarnaan tidak konsisten	10	Pekerja kelelahan, mengantuk	5	Memberikan susu tiap satu minggu sekali, harapannya stamina dapat meningkat	1	50
	<i>Spray Bocor</i>	Hasil akhir pewarnaan tidak konsisten	6	Kurang control dan perawatan	3	Mengganti <i>spray</i> dengan yang baru	4	72
	Kualitas Pewarna Kurang Bagus	Hasil warna tidak awet	8	Tidak tepatnya pemilihan bahan baku	2	Mengurangi penggunaan pewarna yang kurang bagus	2	32
	Pencampuran Warna Tidak Tepat	Hasil pewarnaan tidak sesuai yang diharapkan	10	Perbandingan pencampuran bahan dilakukan dengan perkiraan	3	Perbandingan hanya dilakukan dengan perkiraan dan tidak menggunakan skala yg tepat	2	60

<i>Mode of Failure (Defect)</i>	<i>Potential Failure</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	<i>SEV</i>	<i>Causes of Failure</i>	<i>OCC</i>	<i>Current Control</i>	<i>DET</i>	<i>RPN</i>
Kurang Pencahayaan	Hasil akhir pewarnaan tidak konsisten	9	Hanya mengandalkan sinar matahari yang masuk ruangan	6	Sinar matahari masuk dari pintu masuk, celah-celah ruangan dan lampu dihidupkan jika merasa terlalu gelap	2	108	