

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1 Pendahuluan

4.1.1 Latar Belakang

PT. Lumina Packaging merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang *flexible packaging*. Produk yang dihasilkan oleh PT. Lumina Packaging meliputi berbagai macam jenis plastik antara lain *PP Film*, *LDPE Film*, *HDPE Film*, dan lain – lain dengan kualitas terbaik. Produk dari PT. Lumina Packaging sudah didistribusikan ke banyak perusahaan – perusahaan di Indonesia kebanyakan untuk perusahaan – perusahaan yang memproduksi makanan dan minuman serta UKM dan UMKM yang bergerak di bidang makanan dan minuman, dan juga untuk pemilik pabrik lain yang membutuhkan *flexible packaging* dan *printing label*. Hal ini tentunya tidak lepas dari kualitas yang dijamin oleh PT. Lumina Packaging. PT Lumina Packaging sudah memiliki sertifikasi ISO 9001 mengenai manajemen mutu dan sedang dalam proses untuk mendapatkan ISO 22000.

Namun, dalam proses produksi yang terjadi masih sering ditemukan adanya *waste* produksi. *Waste* yang terjadi diantaranya adalah hasil cetakan yang bergaris, tinta kering, *miss print*, *Bubble*, *V-cut Trouble*, kemasan lengket, pisau tumpul, sambungan tidak pas, dan lain sebagainya. *Waste* produksi yang terjadi dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kurangnya kontrol mesin dari operator, bagian mesin yang kotor, tinta yang terlalu encer, dll. Kualitas dari material sendiri juga dapat berpengaruh terhadap kualitas dari hasil produksi.

Pada proses manufaktur *flexible packaging* cacat produksi yang telah terjadi tidak dapat diperbaiki, sehingga langsung menjadi *waste* produksi. Sehingga selain berakibat pada bertambahnya kerugian, limbah yang dihasilkan juga bertambah, dan tentu saja meningkatkan biaya untuk mengolah limbah tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini dibuat dengan tujuan

memetakan masalah-masalah dominan pada proses produksi di PT. Lumina Packaging dan menentukan solusi-solusi perbaikan dengan menggunakan 7 *Tools of Quality*. Dengan harapan dapat memetakan *waste* dominan dan dapat memetakan penyebab-penyebab terjadinya *waste* serta dapat menentukan solusi untuk meminimasi *waste* yang terjadi pada proses produksi di PT. Lumina Packaging.

4.1.2 Permasalahan

1. Apa saja *waste* dominan pada proses produksi di PT. Lumina Packaging?
2. Bagaimana solusi untuk meminimasi *waste* pada proses produksi di PT. Lumina Packaging?

4.1.3 Tujuan

1. Menentukan *waste* dominan pada proses produksi di PT. Lumina Packaging.
2. Menentukan solusi untuk meminimasi *waste* pada proses produksi di PT. Lumina Packaging.

4.1.4 Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan dari operator produksi dianggap sama.

4.1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Penelitian ini dilakukan terbatas pada proses produksi di PT. Lumina Packaging.

4.2 Landasan Teori

4.2.1 Kualitas

Kualitas diartikan sebagai kondisi yang selalu berubah (misalnya apa yang dianggap merupakan kualitas saat itu mungkin dianggap kurang berkualitas di masa yang akan datang yang mencakup produk, jasa, manusia, dan lingkungan) (Tjiptono dan Dian, A, 2001).

Kata kualitas mempunyai banyak definisi yang berbeda dan bervariasi, dari yang konvensional sampai yang lebih strategi. Definisi konvensional dari kualitas biasanya menggambarkan karakteristik langsung dari suatu produk, seperti: performansi (*performance*), keandalan (*reliability*), mudah dalam penggunaan (*easy of use*), estetika (*esthetic*), dan sebagainya. Sedangkan definisi strategic menyatakan bahwa kualitas adalah segala sesuatu yang mampu memenuhi keinginan atau kebutuhan pelanggan (*meeting the needs of customers*) (Gasperz, 2002).

4.2.2 Pengendalian Kualitas

Kualitas merupakan faktor yang dapat meningkatkan daya saing suatu produk. Dengan peningkatan kualitas maka biaya produksi akan semakin kecil sehingga mengurangi pemborosan. Kegagalan suatu produk terjadi akibat beberapa faktor pada proses produksi, bahan baku, mesin, peralatan, manusia dan lingkungan. Untuk menjaga kualitas produk yang dihasilkan dan sesuai dengan kebutuhan pasar, maka perlu dilakukan pengendalian kualitas (*Quality Control*) atas aktivitas proses yang dijalani. Pengendalian kualitas dengan menggunakan peta control (*control chart*) dapat digunakan untuk mencapai suatu keadaan terkendali atau berada dalam batas-batas pengendalian sehingga menunjukkan bahwa proses tersebut konsisten. Selain itu, pengendalian kualitas dengan menggunakan peta kontrol dapat digunakan sebagai alat perbaikan kualitas, sehingga dapat meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan dan memberikan keuntungan karena produk yang dihasilkan mempunyai kualitas yang baik.

4.2.3 Tujuh Alat Pengendalian Kualitas

Tujuh alat pengendalian kualitas adalah alat dasar yang digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh produksi, terutama pada permasalahan yang berkaitan dengan kualitas. Ketujuh alat tersebut adalah :

1. *Check Sheet* (Lembar Pemeriksaan)

Adalah lembar yang sederhana berisi daftar hal – hal yang diperlukan untuk tujuan perekaman data sehingga pengguna dapat mengumpulkan data dengan mudah, sistematis, dan teratur saat data tersebut muncul di lokasi kejadian.

2. *Pareto Diagram*

Adalah bagan yang berisikan diagram batang dan diagram garis. Diagram batang memperlihatkan klasifikasi dan nilai data, sedangkan diagram garis mewakili total data kumulatif.

3. *Cause and Effect Diagram*

Adalah alat untuk mengidentifikasi berbagai penyebab potensial dari suatu efek atau masalah tersebut melalui sesi *brainstorming*.

4. *Histogram*

Merupakan tampilan bentuk grafis untuk menunjukkan distribusi data secara visual atau seberapa sering suatu nilai yang berbeda itu terjadi dalam suatu kumpulan data.

5. *Control chart*

Digunakan untuk memonitor atau memantau stabilitas dari suatu proses serta mempelajari perubahan proses dari waktu ke waktu.

6. *Scatter Diagram*

Berfungsi untuk melakukan pengujian terhadap seberapa kuatnya hubungan antara 2 variabel serta menentukan jenis hubungan dari 2 variabel tersebut apakah hubungan positif, negatif, atau tidak ada hubungan sama sekali.

7. *Flow Chart*

Adalah alat bantu untuk memvisualisasikan proses suatu penyelesaian tugas secara tahap demi tahap untuk tujuan analisis, diskusi, komunikasi, serta dapat membantu menemukan wilayah perbaikan dalam proses.

4.3 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan adalah dengan mengambil data-data *waste* termasuk jenis, mesin, waktu, dan penyebab terjadinya *waste* tersebut.

Data yang digunakan adalah data sekunder, yaitu data *defect* produksi PT. Lumina Packaging dari bulan Maret-Juli 2018. Dan ditemukan terdapat banyak jenis dan penyebab terjadinya *defect* pada proses produksi tersebut, sehingga dilakukan analisa lebih lanjut untuk menentukan faktor-faktor dominan penyebab terjadinya *defect* tersebut.

4.3.1 Mencari *Defect* Dominan

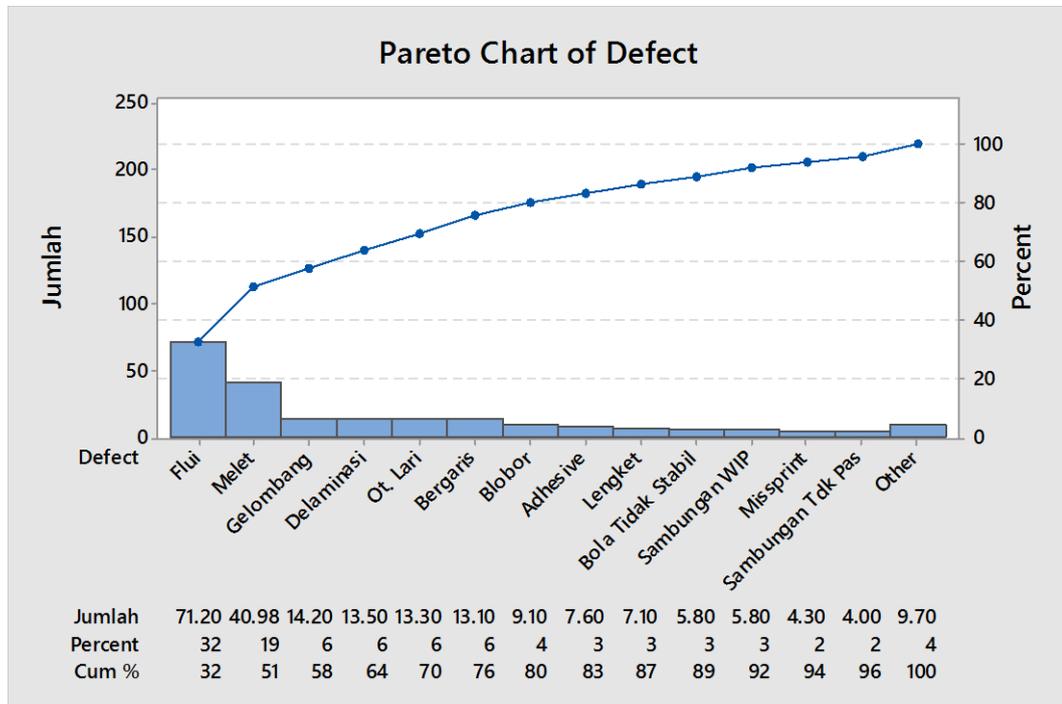
Untuk analisa yang lebih jelas mengenai penyebab *defect* pada proses produksi, penulis menggunakan diagram pareto untuk menentukan faktor-faktor dominan dan proporsi dan *defect* yang terjadi.

Terdapat beberapa jenis *defect* yang ada pada proses produksi di PT. Lumina Packaging. Diantaranya adalah sebagai berikut:

- Flui, adalah keadaan dimana plastik terlipat atau menumpuk pada saat proses laminasi.
- Melet, atau dapat juga disebut asimetri merupakan kondisi dimana plastik tidak menempel dengan lurus, atau miring sehingga menjadi tidak sempurna bentuknya.
- Gelombang, atau dapat juga disebut gelebung (*bubble*) merupakan keadaan dimana terdapat gelebung gelebung udara pada lapisan plastik.

- Delaminasi, merupakan kondisi saat lapisan mudah terlepas setelah proses laminasi.
- Ot. Lari, adalah kondisi dimana terjadi kesalahan pada pengaturan sensor, sehingga hasil yang didapatkan tidak pas atau miring.
- Bergaris, adalah kondisi dimana hasil cetak atau *printing* terdapat garis-garis.
- Blobor, adalah kondisi saat tinta untuk proses *printing* terlalu cair sehingga tinta berceceran pada plastik.
- Adhesive, merupakan material yang berfungsi untuk merekatkan plastik saat proses laminasi, kesalahan pada adhesive berarti kurangnya pemeriksaan material saat masuk ke proses produksi.
- Lengket, adalah kondisi dimana material plastik berminyak, sehingga setelah dibentuk menjadi kemasan menjadi sulit dibuka.
- Bola tidak stabil, adalah saat bagian untuk memperkuat plastik tidak stabil dan menyebabkan *bag* tidak dapat berdiri dengan baik.
- Sambungan WIP, terjadi karena saat penyambungan material yang sudah habis dengan *roll* baru tidak rapi dan tidak pas sehingga sensor jadi salah dalam membaca.
- Missprint, adalah keadaan dimana tinta tidak meresap dengan baik ke dalam plastik pada proses *printing* sehingga cetakan tidak rapi dan ada bagian dari plastik yang tidak terkena tinta.

Berikut adalah data *defect* proses produksi periode Maret 2018-Juli 2018 dalam diagram pareto.



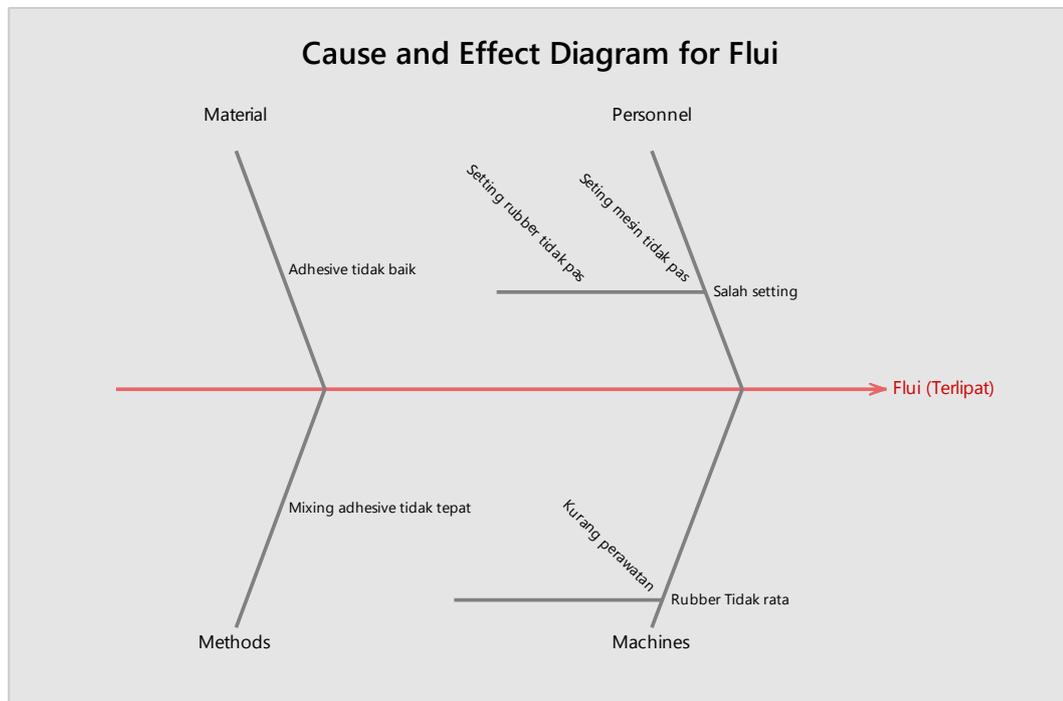
Gambar 4.1 Diagram Pareto Cacat Produksi

Dari diagram pareto diatas didapatkan hasil bahwa flui (terlipat), melet (asimetri), dan gelombang (bubble) merupakan peyebab *waste* yang paling banyak pada produksi *packaging* plastik di PT. Lumina Packaging. Dari data tersebut dibuatlah *Cause and Effect (fishbone) diagram* untuk 3 penyebab yang paling dominan untuk *waste* yang terjadi pada proses produksi.

4.3.2 Mencari Faktor Penentu

Faktor-faktor penentu terjadinya tiap *defect* pada proses produksi ditentukan dengan menggunakan *fishbone diagram* atau diagram sebab-akibat. Berikut ini adalah *fishbone diagram* untuk flui (terlipat), melet (asimetri), dan gelembung (bubble) yang terjadipada proses produksi.

4.3.2.1 Flui (Terlipat)



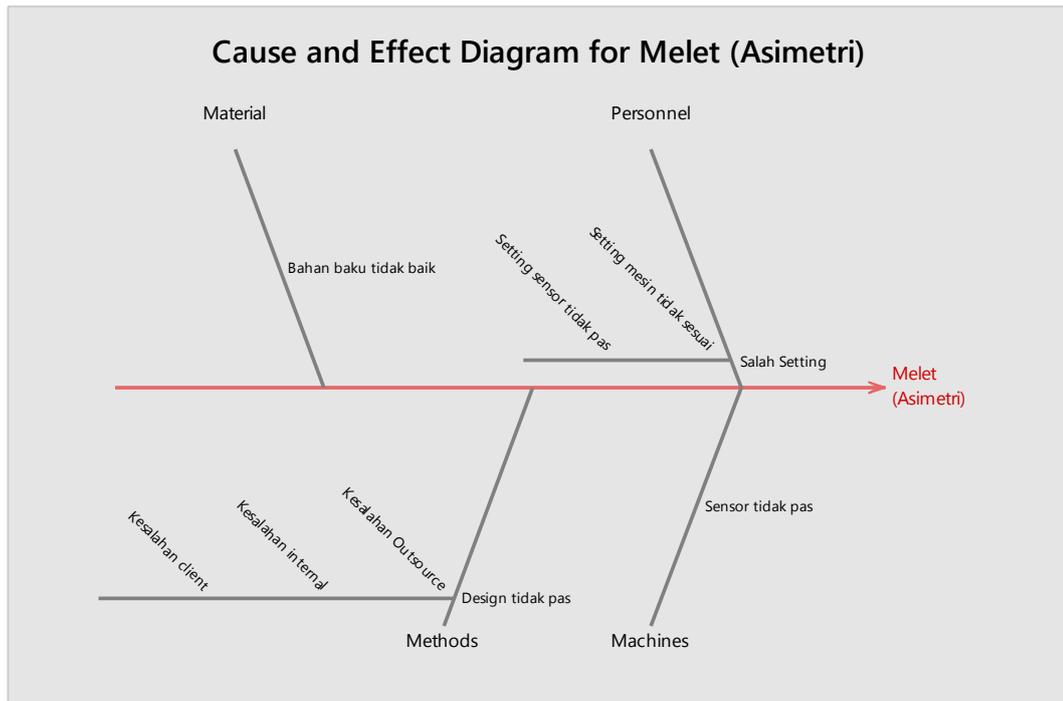
Gambar 4.2 Cause and Effect Diagram Flui (Terlipat)

Dari diagram diatas didapatkan hasil bahwa penyebab yang berpotensi menyebabkan terjadinya flui (terlipat) pada proses produksi ada pada 4 sektor yaitu, *machines*, *methods*, *personnel*, dan *material*.

Pada sektor *machines*, hal yang berpotensi menjadi penyebab terjadinya cacat produksi adalah karena *rubber* tidak rata. Hal tersebut berpotensi terjadi karena tidak ada perawatan rutin pada *rubber* sehingga terjadi flui sebelum bisa diatasi. Pada sektor *methods*, hal yang berpotensi sebagai penyebab terjadinya cacat produksi adalah karena pencampuran *adhesive* yang tidak tepat. Pada sektor *personnel*, faktor yang berpotensi menjadi penyebab terjadinya cacat produksi adalah kesalahan dalam *setting* mesin. Hal tersebut dapat dibagi dua yaitu *setting rubber* dan *setting* mesin yang tidak tepat. Pada sektor *material*, hal yang berpotensi menjadi

penyebab terjadinya cacat berupa terlipat adalah bahan *adhesive* yang tidak baik.

4.3.2.2 Melet (Asimetri)



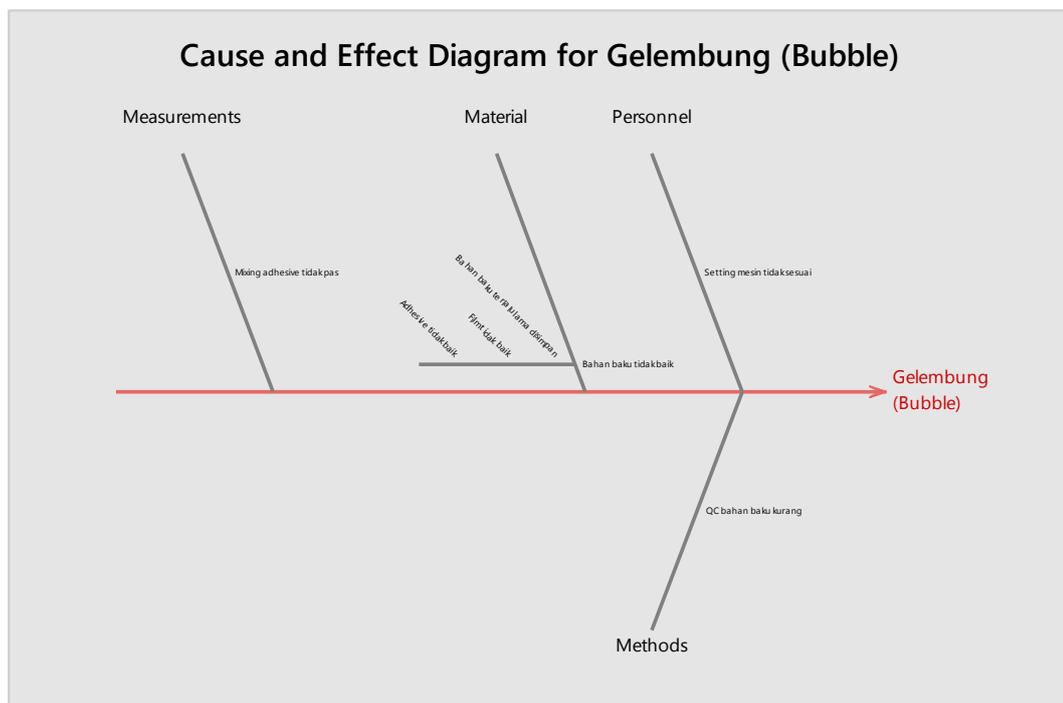
Gambar 4.3 Cause and Effect Diagram Melet (Asimetri)

Dari diagram diatas didapatkan hasil bahwa penyebab yang berpotensi menyebabkan terjadinya melet (asimetri) pada proses produksi adalah dari sektor *machines*, *methods*, *personnel*, dan *material*.

Dari segi *machines*, hal yang berpotensi menjadi penyebab terjadinya asimetri adalah pengaturan sensor yang tidak pas. Dari segi *methods*, hal yang berpotensi menjadi penyebab terjadinya asimetri adalah dari segi design. Yang dapat dibagi menjadi kesalahan internal, kesalahan *client*, dan kesalahan pihak outsourcing. Dari segi *material*, hal yang berpotensi menjadi penyebab terjadinya asimetri adalah kualitas bahan baku yang kurang baik. Selanjutnya adalah dari segi *personnel*, hal yang dapat

menjadi potensi terjadinya cacat adalah karena *setting* mesin yang tidak sesuai oleh operator mesin sehingga tidak pas saat menempel. Hal ini dapat terjadi karena pemanfaatan waktu yang tidak optimal oleh operator ataupun karena kurangnya kemampuan operator dalam mengoperasikan mesin.

4.3.2.3 Gelembung (*Bubble*)



Gambar 4.4 Cause and effect diagram Gelembung (*Bubble*)

Gelembung (*Bubble*) merupakan *defect* yang terjadi karena udara terperangkap di dalam lapisan. Dari data diatas didapatkan hasil bahwa gelembung tersebut berpotensi terjadi karena kesalahan *material*, *personnel*, *methods*, maupun *measurements*.

Dari segi *material* yaitu *film*, *solvent* dan *adhesive* (perekat) yang tidak sesuai. Dari segi *measurements*, hal yang berpotensi menjadi penyebab terjadinya gelembung adalah pencampuran *adhesive* yang tidak tepat. Dari segi *personnel*, penyebab yang berpotensi untuk gelembung adalah pengaturan mesin yang tidak

sesuai, dan pencampuran bahan baku yang tidak sesuai dengan spesifikasi. Dari segi *methods*, penyebab potensial terjadinya gelembung adalah *QC* bahan baku yang kurang sesuai.

4.3.3 Menentukan Langkah Perbaikan

Setelah ditemukan penyebab-penyebab terjadinya *defect* pada proses produksi, maka tahapan selanjutnya adalah menentukan langkah yang perlu dilakukan untuk mengatasi masalah yang ada.

4.3.3.1 Flui (Terlipat)

Untuk meminimasi terjadinya flui (terlipat) dapat dilakukan beberapa langkah pencegahan. Flui terjadi pada sektor *machines*, *methods*, *personnel*, dan *material*.

Untuk sektor *machines*, dibuatlah jadwal penggantian *rubber* pada mesin sehingga dapat dilakukan pencegahan agar flui tidak terjadi. Data yang diambil adalah waktu antar kerusakan komponen periode Maret 2018-Juli 2018. Penentuan jenis distribusi yang terbaik didasarkan pada 3 parameter uji, yaitu *Average Good Fitness (AvGOF)*, *Average of Plot (AvPlot)*, dan *Likelihood Function Ratio(LKV)*.

Distribusi	AvGOF	AvPLOT	LKV	Rank
Eksponensial 1	92.2361891	11.1895137	-87.232629	6
Eksponensial 2	26.9165697	6.88362547	-82.405345	2
Normal	79.8009261	9.51963996	-88.363547	5
Lognormal	22.4035526	6.98053296	-82.543093	1
Weibull 2	23.7044069	7.54429181	-86.696971	4
Weibull 3	30.6849634	6.88923014	-80.983307	3

Tabel 4.1 Pemilihan Distribusi Waktu Kerusakan
Komponen *Rubber*

Berdasarkan data peringkat pada Tabel 4.1 didapatkan hasil bahwa distribusi waktu antar kerusakan pada komponen *rubber* adalah Lognormal dengan parameter *mean* sebesar 3.9328 dan standard deviasi sebesar 0.6281. Dengan rumus $\mu = e^{\mu' + \frac{1}{2}\sigma'^2}$ sehingga diperoleh waktu rata-rata antar kerusakan untuk *rubber* adalah 62.1813 jam

Distribusi	AvGOF	AvPLOT	LKV	Rank
Eksponensial 1	99.9958488	27.9441427	-73.701750	6
Eksponensial 2	97.7841800	16.3470593	-57.873821	5
Normal	3.38598355	4.84207770	-52.875983	3
Lognormal	25.5134331	6.48536444	-53.748491	4
Weibull 2	1.19931409	4.08692625	-52.591458	2
Weibull 3	1.06315999	3.78082808	-52.619010	1

Tabel 4.2 Pemilihan Waktu Mengganti Komponen *Rubber*

Berdasarkan peringkat pada Tabel 4.2, maka distribusi waktu penggantian komponen *rubber* pada mesin *drylaminatin* adalah *Weibul* dengan 3 parameter. Parameter-parameternya adalah parameter (β) sebesar 8.066, parameter (η) sebesar -14.975, dan parameter (γ) sebesar 43.2304. Dengan rumus $\mu = \gamma + \eta\Gamma\left(\frac{1}{\beta} + 1\right)$ sehingga diperoleh waktu penggantian komponen *rubber* adalah sebesar 29.12 menit.

Untuk mengatasi cacat produksi pada sektor *methods*, dapat dilakukan metode pengukuran untuk mencampur *adhesive* beberapa kali oleh beberapa operator yang berbeda, sehingga dapat meminimasi kesalahan.

Untuk mengatasi kesalahan pada segi *personnel*, dapat dilakukan pelatihan pada operator dan menekankan pentingnya akurasi dalam bekerja.

Pada cacat produksi yang disebabkan oleh segi *material*, dapat dilakukan *QC (Quality Control)* yang lebih ketat sehingga cacat akibat bahan baku yang tidak baik dapat diminimasi.

4.3.3.2 Melet (Asimetri)

Melet (Asimetri) merupakan *defect* yang dapat terjadi karena *machines, methods, personnel, dan material*. Untuk meminimasi *defect* berupa melet (asimetri) dapat dilakukan pencegahan sebagai berikut:

- Elemen *Methods* Pada *Fishbone Diagram*

Untuk mengatasi masalah dari segi design dapat dilakukan uji coba hingga mendapatkan hasil yang diinginkan terlebih dahulu sebelum dilakukan produksi secara besar.

- Elemen *Personnel* Pada *Fishbone Diagram*

Dapat dilakukan *training* atau pelatihan terhadap operator mengenai prosedur standart penggunaan mesin *drylamination* sebagai dasar pekerjaan, dikarenakan masih terdapat ketidakkonsistenan dalam melakukan pekerjaan.

- Elemen *Machines* Pada *Fishbone Diagram*

Dapat dilakukan pemeriksaan pada sensor setiap akan memulai proses produksi. Sehingga dapat meminimasi cacat produksi.

- Elemen *Material* Pada *Fishbone Diagram*

Dapat melakukan *QC (Quality Control)* yang lebih ketat sehingga cacat akibat bahan baku yang tidak baik dapat diminimasi.

4.3.3.3 Gelembung

Gelembung (*Bubble*) merupakan *defect* yang dapat terjadi karena kesalahan pada *material*, *personnel*, *methods*, maupun *measurements*. Untuk meminimasi *defect* yang berupa gelembung dapat dilakukan hal-hal sebagai berikut:

- Elemen *Material* Pada *Fishbone Diagram*
Melakukan pemeriksaan saat material hendak digunakan, tidak hanya saat material masuk gudang saja.
- Elemen *Personnel* Pada *Fishbone Diagram*
Memberi *training* atau pelatihan pada operator mengenai *Technical Data Sheet* yang telah tersedia sebagai dasar dalam pekerjaan, dikarenakan masih terdapat ketidakkonsistenan dalam melakukan pekerjaan.
- Elemen *Methods* Pada *Fishbone Diagram*
Melakukan *QC (Quality Control)* yang lebih mendalam sehingga cacat akibat bahan baku yang tidak baik dapat diminimasi.
- Elemen *Measurement* Pada *Fishbone Diagram*
Melakukan pengukuran beberapa kali oleh beberapa operator yang berbeda untuk memastikan pencampuran *adhesive* sesuai dengan yang dibutuhkan.

4.4 Analisa

4.4.1 Analisa Flui (Terlipat)

Dari hasil pengolahan data pada *defect* flui didapatkan bahwa penyebab potensial dari flui (terlipat) adalah dari segi *machines, methods, personnel, dan material*. Untuk meminimasi cacat produksi dari segi mesin dilakukan penjadwalan preventif guna meminimasi cacat produksi berupa flui (terlipat) dan didapatkan hasil bahwa komponen *rubber* pada mesin *drylamination* perlu dilakukan penggantian setiap rata-rata 62.1813 jam dan setiap penggantian membutuhkan waktu rata-rata 29.12 menit. Untuk mengatasi cacat produksi pada sektor *methods*, dapat dilakukan metode pengukuran untuk mencampur *adhesive* beberapa kali oleh beberapa operator yang berbeda, sehingga dapat meminimasi kesalahan. Untuk mengatasi kesalahan pada segi *personnel*, dapat dilakukan pelatihan pada operator dan menekankan pentingnya akurasi dalam bekerja. Pada cacat produksi yang disebabkan oleh segi *material*, dapat dilakukan *QC (Quality Control)* yang lebih ketat sehingga cacat akibat bahan baku yang tidak baik dapat diminimasi.

4.4.2 Analisa Melet (Asimetri)

Melet (asimetri) merupakan cacat produksi yang terjadi pada mesin *bag making*, kesalahan yang terjadi pada segi *machines, methods, personnel, dan material*. Untuk meminimasi masalah yang terjadi jika kesalahan dari segi *method* dapat dilakukan uji coba *design* hingga mendapatkan hasil yang diinginkan terlebih dahulu sebelum dilakukan produksi secara penuh. Sehingga dapat diketahui kesesuaian design dengan dimensi dan spesifikasi produk yang diinginkan. Jika cacat produksi yang terjadi dari segi *prsonnel* maka perlu dilakukan *training* pada operator sesuai dengan standart yang telah ditetapkan perusahaan agar hasil produk lebih konsisten dan cacat produksi berkurang. Untuk cacat produksi dari segi *machines* dapat dilakukan pemeriksaan pada sensor setiap akan

memulai proses produksi. Sehingga dapat meminimasi cacat produksi. Dan untuk cacat produksi dari segi *material* dapat dilakukan *QC (Quality Control)* yang lebih ketat sehingga cacat akibat bahan baku yang tidak baik dapat diminimasi.

4.4.3 Analisa Gelembung (*Bubble*)

Gelebung (*bubble*) terjadi karena ada udara yang terperangkap didalam lapisan. Hal tersebut dapat disebabkan dari segi *material, personnel, methods*, maupun *measurements*. Untuk meminimasi kesalahan yang terjadi karena *material*, dapat dilakukan pemeriksaan pada saat material tersebut akan digunakan, tidak hanya saat material masuk ke dalam gudang penyimpanan saja. Untuk meminimasi cacat produksi yang terjadi dari segi *personnel* maka dapat dilakukan *training* atau pelatihan sesuai dengan standart yang berlaku, dan memberi pengertian pada operator bahwa *Technical Data Sheet* yang ada merupakan standart yang baku dan menjadi dasar dalam bekerja. Untuk cacat produksi pada segi *methods* dapat melakukan *QC (Quality Control)* yang lebih mendalam sehingga cacat akibat bahan baku yang tidak baik dapat diminimasi. Untuk meminimasi cacat produksi pada segi *measurements* dapat melakukan pengukuran beberapa kali oleh beberapa operator yang berbeda untuk memastikan pencampuran *adhesive* sesuai dengan yang dibutuhkan.

4.5 Kesimpulan dan Saran

4.5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. *Waste* dominan pada proses produksi di PT. Lumina Packaging diantaranya adalah flui (terlipat), melet (asimetri), dan gelembung (bubble).
2. Jenis *waste* berupa flui (terlipat) dapat diminimalisir dengan cara melakukan perawatan rutin pada komponen *rubber* yang terdapat pada mesin *drylamination*, melakukan metode pengukuran beberapa kali, membeli pelatihan pada operator, dan memperketat proses *QC (Quality Control)*.
3. *Waste* berupa melet (asimetri) dapat diminimalisir dengan melakukan uji coba pada design baru sebelum dilakukan produksi, melakukan training pada operator mengenai pengopersian dan pengaturan mesin agar hasil yang didapatkan lebih konsisten, memeriksa sensor mesin setiap hendak memulai proses produksi, serta melakukan proses *QC (Quality Control)* yang lebih ketat untuk meminimasi cacat produksi.
4. *Waste* berupa gelembung (*bubble*) dapat diminimasi dengan melakukan pemeriksaan saat material masuk kedalam gudang maupun saat material hendak digunakan, melakukan training pada operator dan memberi pengertian pada operator mengenai *Technical Data Sheet* yang merupakan standar dalam bekerja, melakukan proses *QC (Quality Control)* yang lebih ketat, serta melakukan pengukuran pada proses pencampuran *adhesive* beberapa kali sehingga dapat meningkatkan akurasi.

4.5.2 Saran

Saran untuk pengembangan dalam mengurangi *defect* kedepannya adalah:

1. Berdasarkan hasil kesimpulan yang didapatkan, maka saran bagi pihak perusahaan adalah terus memperbaiki dan meningkatkan efisiensi pada setiap tahapan proses produksi.
2. Sebaiknya melakukan pengendalian kualitas pada setiap tahapan proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Tjiptono Fandy. Dan Diana Anastasia, 2001, "*Total Quality Management*", Edisi Revisi.
- Gasperz, Vincent. 2002. "*Pedoman Implementasi Program Six Sigma*". Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.