

## BAB IV PEMBAHASAN

### 4.1 Pengendalian Kualitas dalam Proses Produksi Industri *Furniture* PT. Herdex Sejahtera

Persaingan yang semakin ketat pada industri *furniture*, menuntut setiap perusahaan yang bergerak pada industri ini untuk selalu mempertahankan bahkan meningkatkan kualitas produknya. Hal ini dilakukan pula oleh **PT. Herdex Sejahtera** dengan berupaya menghasilkan produk yang berkualitas tinggi dalam proses produksinya, sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan serta keinginan konsumen. Saat ini **PT. Herdex Sejahtera** memiliki sistem pengendalian kualitas, yang secara terus-menerus dilakukan terhadap produk yang dihasilkannya. Pengendalian kualitas yang dilakukan **PT. Herdex Sejahtera** tersebut dilakukan dari mulai penerimaan bahan baku yang dipergunakan sampai dengan produk jadi.

Tujuan perusahaan melakukan pengendalian kualitas dalam proses produksi *furniture* ini yaitu untuk menunjang tercapainya visi dan misi dari **PT. Herdex Sejahtera** yang menyediakan dan memenuhi kebutuhan *furniture* rumah tinggal dan perkantoran dengan perlengkapannya yang menjamin kualitas sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Hal ini dilakukan oleh **PT. Herdex Sejahtera** dalam upaya memberikan kepuasan kepada konsumennya dalam mempergunakan produk *furniture* yang disediakan oleh **PT. Herdex Sejahtera**. **PT. Herdex Sejahtera** mengharapkan konsumen-konsumennya memperoleh kepuasan terhadap produk-produk yang dipergunakan, sehingga diharapkan konsumen melakukan pembelian ulang atau melakukan pembelian terhadap produk-produk lainnya, yang pada akhirnya **PT. Herdex Sejahtera** dapat menguasai pangsa pasar secara lebih luas lagi.

Tujuan **PT. Herdex Sejahtera** ini dapat diperinci terutama dalam hal teknis melakukan pengendalian kualitas dalam proses produksinya, yaitu:

1. Produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan sehingga jumlah produk rusak atau cacat dapat diperkecil atau bahkan dihilangkan.
2. Produk yang dihasilkan dapat memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen, memberi kepuasan pada konsumen dan menambah kepercayaan pelanggan terhadap perusahaan.
3. Menghasilkan produk yang dapat bersaing dengan produk yang dihasilkan oleh perusahaan lain yang sejenis.
4. Mengetahui apakah proses produksi telah berjalan dengan optimal dan sesuai dengan perencanaan.
5. Mengetahui sebab terjadinya penyimpangan sehingga dapat segera diambil tindakan perbaikan.
6. Mengefisienkan biaya produksi, karena biaya produk yang gagal atau cacat dapat ditekan.

#### **4.1.1 Kegiatan Pengendalian Kualitas pada Proses Produksi yang Dilakukan PT. Herdex Sejahtera**

**PT. Herdex Sejahtera** membagi hasil produksinya menjadi 2 (dua) kategori utama yaitu *furniture* dan asesoris. **PT. Herdex Sejahtera** dalam proses produksinya melakukan aktivitas pengendalian kualitas dalam mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan. Sistem produksi terdiri dari input, proses dan output, sehingga pengendalian kualitas dalam sistem produksi yang dilakukan **PT.**

**Herdex Sejahtera** terdiri dari 3 (tiga) tahapan tersebut, yaitu :

1. Pengendalian pada kualitas bahan baku (*Input*)
2. Pengendalian pada kualitas proses produksi (*Process*), dan
3. Pengendalian pada kualitas hasil produk (*Output*)

Penelitian ini dibatasi pada pengendalian kualitas khususnya pada produk *Melamine Table Top With Metal / Aluminium Table Legs* (selanjutnya disebut dengan *Melamine Table Top With Metal*) terutama pada proses pemotongan dan laminasi permukaan meja (*table*) dengan berbagai tipe sebagai berikut:

1. *Type Table Round T: D80 x 3cm*
2. *Type Table Round T: D90 x 3cm*
3. *Type Table Square T: 80 x 80 x 3cm (3 jenis)*
4. *Type Table Rectangle T: 60 x 45 x 1,8cm*

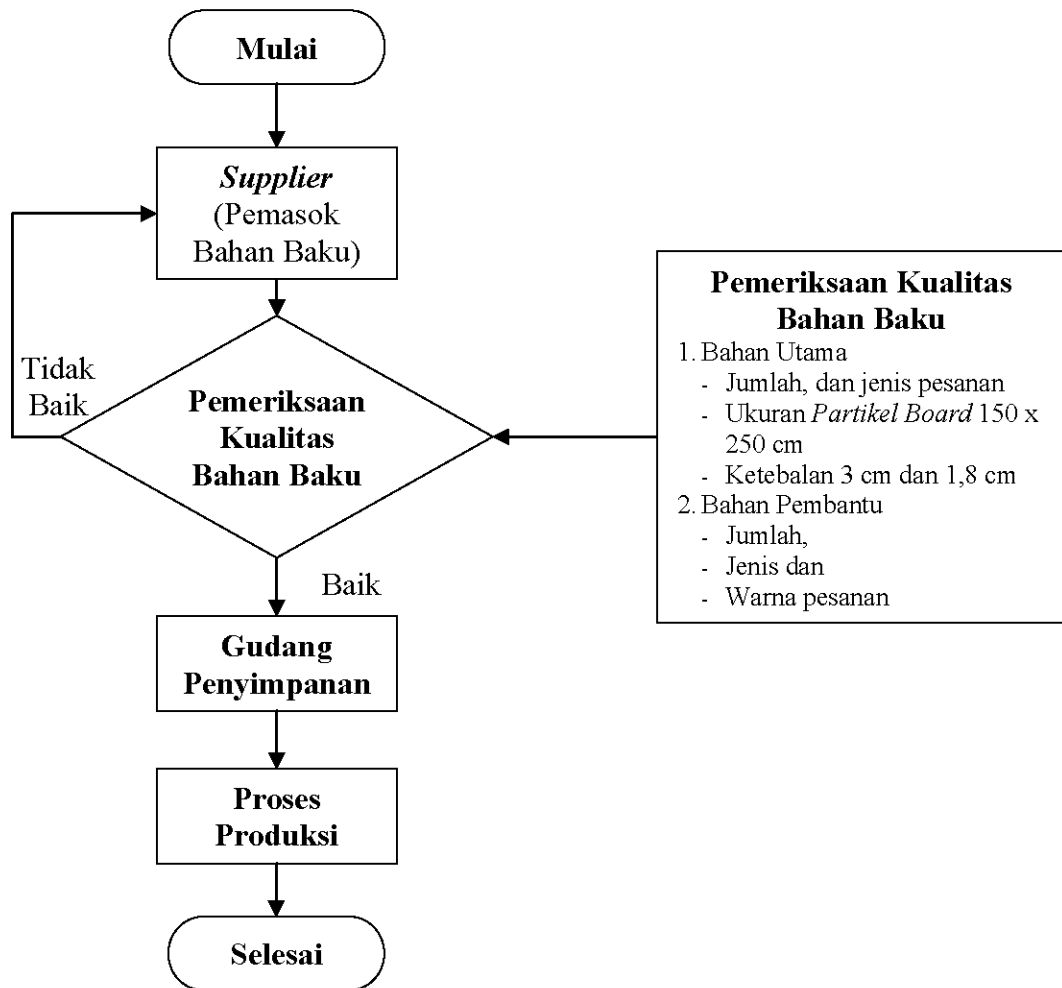
#### **4.1.1.1 Pengendalian Kualitas Bahan Baku**

Pengendalian kualitas pada *input* dalam sistem produksi merupakan pengendalian kualitas terhadap bahan baku yang digunakan dalam proses produksi. Penggunaan bahan baku merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi proses produksi, dan pada akhirnya berpengaruh juga terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Apabila bahan baku yang digunakan memiliki kualitas yang baik atau memenuhi standar maka barang yang dihasilkan akan memiliki kualitas yang baik juga.

Bahan baku yang digunakan **PT. Herdex Sejahtera** ini dikategorikan ke dalam 2 (dua) jenis bahan baku berupa 1) Bahan utama, yaitu Kayu jenis *Partikel Board* (Germany) dengan ukuran 150 x 250 cm, dengan ketebalan 3 cm dan 1,8 cm; serta 2) Bahan pembantu, yaitu *Melamine Face Chipboard* sebagai bahan *laminated*. Pengendalian kualitas bahan baku yang diterapkan **PT. Herdex Sejahtera** meliputi proses pengangkutan, penyimpanan, dan pengiriman ke lantai produksi, di mana bahan baku yang akan diolah terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan kualitas bahan baku.

Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut untuk memastikan bahwa kualitas bahan baku baik bahan utama maupun bahan pembantu tersebut sesuai dengan standar dalam kualitas permukaannya maka dilakukan pemeriksaan terhadap ukuran bahan baku yang digunakan tersebut. Berikut ini ditampilkan *flowchart* pengendalian kualitas bahan baku dari mulai bahan baku dikirim oleh pihak supplier sampai bahan baku disimpan dalam gudang dan digunakan dalam proses produksi.

**Gambar 4.1**  
**Flowchart Pengendalian Kualitas Bahan Baku**



Sumber: Hasil Analisis pada PT. **Herdex Sejahtera**, Tahun 2008

Berdasarkan Gambar 4.1 pemeriksaan kualitas bahan baku dilakukan yaitu pada saat *supplier* bahan baku mengirim barang pesanan untuk di simpan dalam gudang. Ketika bahan baku datang dari *supplier* pemeriksaan terhadap bahan baku tersebut dilakukan melalui beberapa tahapan, hal ini dilakukan untuk mengetahui kualitas bahan baku yang akan disimpan dalam gudang. Pemeriksaan tersebut terdiri dari jumlah pesanan, ukuran, ketebalan dan permukaan disesuaikan dengan pesanan.

Apabila kualitas bahan baku yang tidak sesuai dengan pesanan tersebut dibiarkan maka akan dapat menghambat kelancaran proses produksi selanjutnya serta menambah biaya yang terbuang akibat produk cacat karena *output* suatu proses merupakan *input* bagi proses selanjutnya. Berikut ini merupakan standard perusahaan dalam pemenuhan bahan baku yaitu :

- Ukuran : *Partikel Board* 150 x 250 cm
- Ketebalan : 3 cm dan 1,8 cm
- Jumlah : sesuai dengan jumlah kebutuhan

Apabila bahan baku yang dipesan tidak sesuai dengan pesanan maupun standar perusahaan maka bahan baku dikembalikan ke *supplier* untuk diminta penggantian sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

Selain itu apabila terjadi kelalaian sehingga terjadinya produk cacat yang masuk ke proses selanjutnya, maka kecacatan tersebut tidak akan diketahui pada saat proses tetapi diketahui setelah produk tersebut jadi, sehingga apabila hal ini terjadi berarti perusahaan telah membuang uang secara percuma untuk membiayai proses produksi yang telah berjalan sebab produk cacat yang dihasilkan tersebut akan dibuang. Oleh karena itu apabila kelalaian tersebut terjadi maka hal tersebut termasuk ke dalam suatu pemborosan.

Setelah bahan baku dilakukan pemeriksaan dan disesuaikan dengan standar perusahaan maka bahan baku dikatakan siap untuk digunakan dalam proses produksi, selanjutnya bahan baku yang dikatakan lolos pemeriksaan disimpan di gudang dan siap untuk proses produksi.

#### **4.1.1.2 Pengendalian Kualitas Proses Produksi**

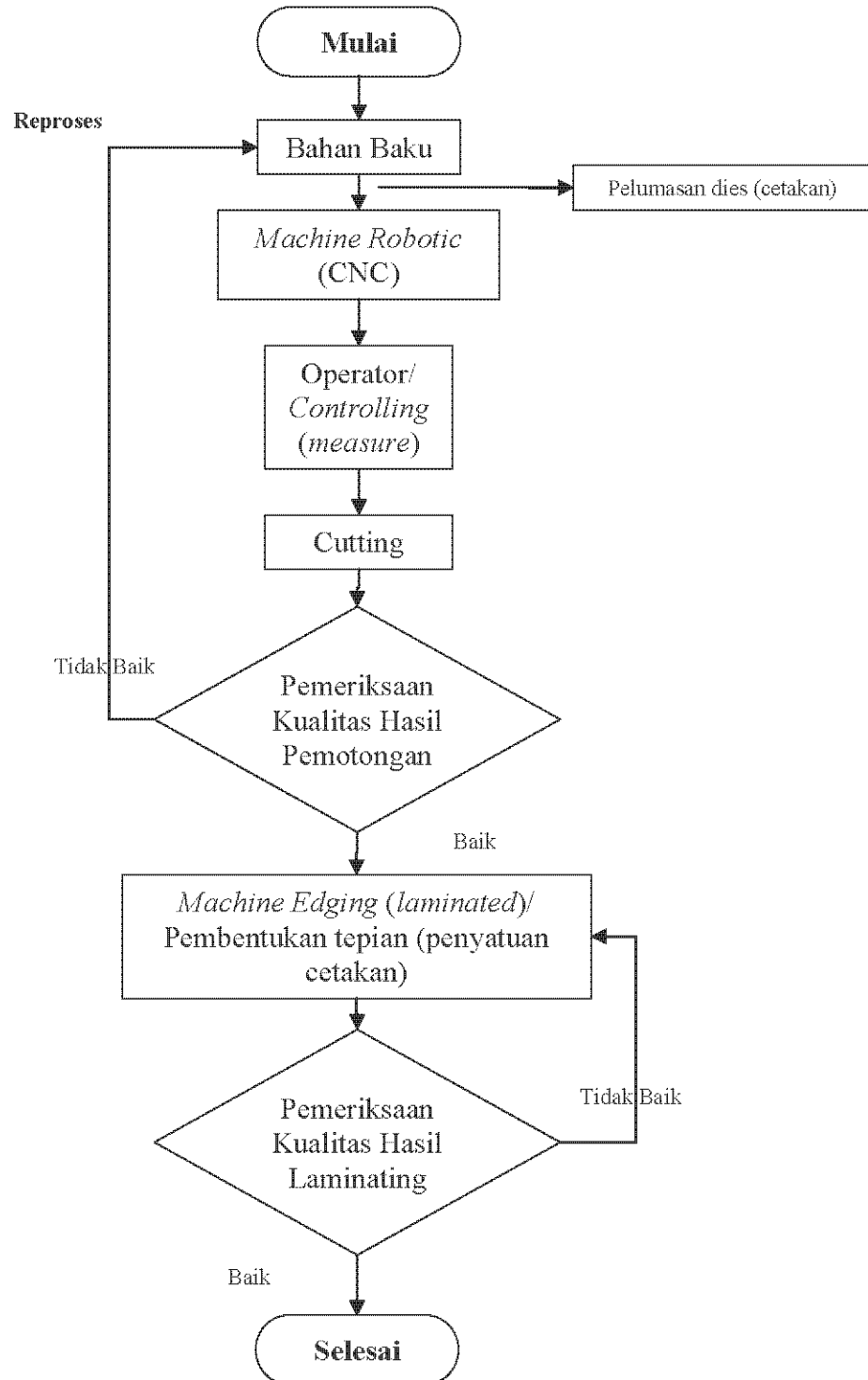
Pengendalian kualitas pada *process* dalam sistem produksi merupakan pengendalian kualitas terhadap proses produksi yang terdiri dari proses pemotongan (*cutting*) dan proses laminasi (*laminated*). Kualitas kedua proses produksi ini merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi kualitas hasil produk yang dihasilkan. Apabila proses pemotongan dan laminasi yang dilakukan memiliki kualitas yang kurang baik atau tidak memenuhi standar maka barang

yang dihasilkan akan memiliki kualitas yang kurang baik juga, bahkan termasuk kategori produk cacat yang tidak dapat digunakan/dipasarkan.

Pengendalian kualitas proses produksi ini dilakukan setelah proses pemotongan (*cutting*) dan proses laminasi saja. Jadi dalam setiap tahapan proses diartikan berjalan seperti biasa dan bila terdapat mesin yang rusak pada saat proses produksi maka baru dilakukan pengecekan. Agar di dalam proses produksi tidak menimbulkan produk cacat. Apabila ditemukan penyimpangan didalam proses pengemasan, maka karyawan atau operator yang bertanggung jawab terhadap penyimpangan tersebut segera melaporkan kepada manajer produksi.

Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut untuk memastikan bahwa kualitas bahan baku baik bahan utama maupun bahan pembantu tersebut sesuai dengan standar dalam kualitas permukaannya maka dilakukan pemeriksaan terhadap ukuran bahan baku yang digunakan tersebut. Berikut ini ditampilkan *flowchart* pengendalian kualitas proses produksi dari mulai bahan baku yang diperoleh dari gudang penyimpanan sampai bahan baku melalui tahapan laminasi.

**Gambar 4.2**  
**Flowchart Pengendalian Kualitas Proses Produksi**



Sumber: Hasil Analisis pada PT. Herdex Sejahtera, Tahun 2008

Gambar 4.2 memperlihatkan bahwa bahan baku yang masuk ke proses produksi, sebelum dilakukan pemotongan (proses *cutting*) terlebih dahulu dilakukan pelumasan dies (cetakan) pada *Machine Robotic* (CNC). Kemudian operator mesin, memasukkan bahan baku pada mesin pemotong ini, dan pengendalian kualitas pada proses produksi ini dilakukan dengan memeriksa kualitas hasil pemotongan.

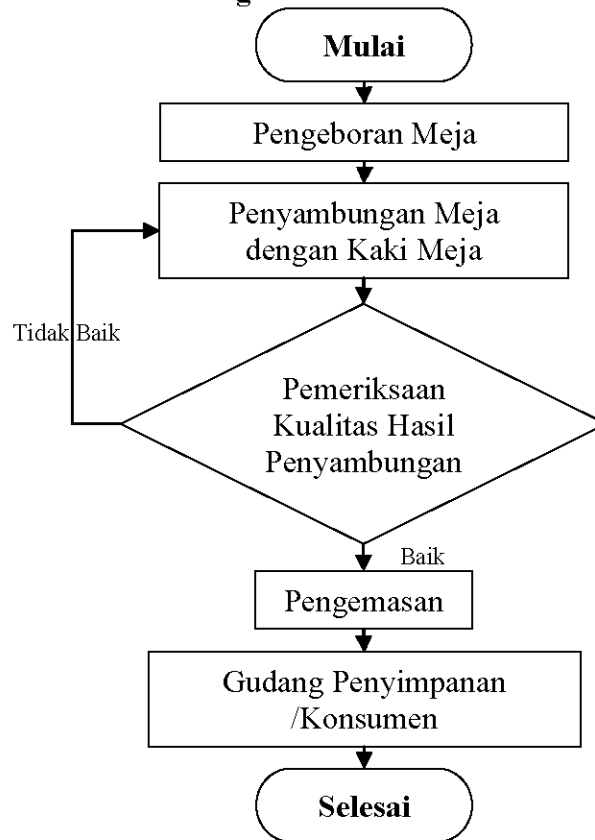
Apabila kualitas hasil pemotongan tidak sesuai dengan ukuran yang ditetapkan, kemudian dilakukan reproses menjadi bahan baku untuk ukuran produk yang lebih kecil. Namun apabila kualitas hasil pemotongan sudah sesuai dengan ukuran yang ditetapkan, kemudian dilakukan proses *laminated* atau pembentukan tepian (penyatuan cetakan). Pengendalian kualitas pada proses produksi dilakukan pula setelah proses *laminated* dilakukan. Apabila kualitas hasil laminated tidak baik, maka dilakukan reproses dengan melakukan laminated/penyatuan cetakan ulang.

#### **4.1.1.3 Pengendalian Kualitas Hasil Produk**

Pengendalian kualitas hasil produksi ini dilakukan melalui kegiatan *inspection* (pemeriksaan) yang dilakukan secara fisik yaitu mengenai penyambungan permukaan meja dengan kaki meja serta dalam hal pengemasan produk akhir. Berikut ini merupakan beberapa cara yang dilakukan oleh **PT. Herdex Sejahtera** dalam rangka melakukan pengendalian kualitas terhadap produk jadi, antara lain :

1. Apabila hasil produksi terdapat produk cacat, dengan tingkat kecacatan yang tinggi maka produk tersebut akan dibuang.
2. Apabila tingkat kecacatan pada produk dapat diatasi maka dilakukan perbaikan sesuai dengan cacatnya.
3. Setiap produk yang telah lulus pemeriksaan, akan dikumpulkan di gudang untuk kemudian dikirimkan ke konsumen

**Gambar 4.3**  
**Flowchart Pengendalian Kualitas Hasil Produksi**



Sumber: Hasil Analisis pada **PT. Herdex Sejahtera**, Tahun 2008

Gambar 4.3 memperlihatkan bahwa pengendalian kualitas hasil produksi dilakukan setelah proses pengeboran meja dan penyambungan meja dengan kaki meja dengan melakukan pemeriksaan kualitas hasil penyambungan. Apabila kualitas hasil penyambungan tidak baik, maka dilakukan reproses dengan memperbaiki kualitas hasil penyambungan. Apabila kualitas hasil penyambungan sudah baik, maka dilakukan pengemasan hasil produk yang kemudian di simpan di gudang penyimpanan untuk disalurkan kepada konsumen.

Aktivitas proses produksi pada **PT. Herdex Sejahtera** dalam memproduksi *Aluminium Table Legs*, ternyata masih cukup banyak masalah yang dihadapi oleh perusahaan ini. Masalah tersebut dapat berupa masalah umum maupun masalah khusus. Adapun masalah umum tersebut biasanya berkaitan dengan bahan baku yang digunakan untuk proses produksi, tenaga kerja yang melakukan proses produksi, serta mesin-mesin yang digunakan dalam proses

produksi, sedangkan untuk masalah khusus biasanya berhubungan dengan proses produksi itu sendiri.

#### **4.2 Analisis Pengendalian Kualitas dengan Metode Six Sigma dalam Proses Produksi PT. Herdex Sejahtera**

Banyak terdapat berbagai metode yang dapat diterapkan dalam pengendalian kualitas khususnya dalam proses produksi, salah satunya yaitu dengan menggunakan metode *six sigma*. *Six sigma* merupakan salah satu sistem pengendalian kualitas yang cukup memberi hasil yang dramatis. Sistem ini pertama kali diterapkan oleh Motorola pada tahun 1986 yang dimotori oleh salah seorang *engineer* bernama Bill Smith atas dukungan penuh CEO-nya Bob Galvin.

Dari penelitian yang dilakukan, penulis memperoleh data mengenai informasi jumlah produksi beserta jumlah produk cacat hasil produksi pada Tahun 2007. Dari hasil penelitian tersebut dibuat konsep dasar dari *six sigma* dikenal dengan istilah **DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control)**. Masalah-masalah yang terjadi diidentifikasi secara bertahap melalui pendekatan *six sigma*. Adapun tahap-tahap dalam pendekatan *six sigma* yang pertama adalah tahap *define* yang merupakan proses penelaahan masalah terlebih dahulu sehingga masalah tersebut dapat dimengerti. Setelah itu tahap *measure* untuk mengumpulkan dan menganalisis data yang berhubungan dengan masalah tersebut. Masuk ke tahap *analyze* yang mengidentifikasi akar permasalahannya. Tahap *improve* melakukan tindakan pencegahan dan perbaikan terhadap proses tersebut secara berkesinambungan. Dan yang terakhir tahap *control* yaitu melakukan pengawasan dan pengukuran kinerja agar hasil yang telah dicapai dapat diketahui.

Konsep ini digunakan dalam melakukan penelitian mengenai analisa usulan implementasi *six sigma* ini. Dalam penelitian yang dilakukan penulis hanya membahas sampai dengan tahap *improve* saja.

#### 4.2.1 Tahap Definisi (*Define*)

Pada tahap ini tujuannya adalah mengidentifikasi permasalahan, mendefinisikan spesifikasi pelanggan, dan menentukan tujuan (pengurangan cacat/biaya dan target waktu). Ada beberapa langkah yang dilakukan penulis dalam melakukan tahap ini diantaranya menetapkan persyaratan konsumen, melakukan pengamatan terhadap jenis cacat yang terjadi, menentukan jenis cacat apa yang terjadi dengan membuat Diagram Pareto, membuat Diagram IPO (*input-proses-output*), membuat Diagram Alur Proses.

##### 4.2.1.1 Menentukan Persyaratan Konsumen

Tahap dilakukan dengan mengidentifikasi keinginan konsumen sehingga berdasarkan hal tersebut dapat dilakukan pencegahan, supaya produk yang cacat tidak sampai ke konsumen. Berdasarkan hasil identifikasi dan hasil wawancara yang dilakukan dengan manajer **PT. Herdex Sejahtera** mengenai standard produk yang diharapkan oleh konsumen secara umum dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis, antara lain :

1. Hasil produk kaki meja rata (tidak goyang)
2. Permukaan meja bersih dan tidak ada cacat
3. Permukaan meja rata (tidak bergelombang)
4. Lapisan laminating tidak ada yang terlepas
5. Kemasan (*packaging*) tidak rusak

##### 4.2.1.2 Melakukan Pengamatan Terhadap Jenis Cacat

Berdasarkan hasil pengamatan jenis cacat yang penulis lakukan pada proses produksi yang dilakukan **PT. Herdex Sejahtera**. Terdapat empat jenis cacat yang sering dihadapi perusahaan dalam proses *cutting* (pemotongan) dan *laminated* (laminasi), yaitu:

###### 1. Pecah pada proses *Cutting* (C1)

Pecah pada proses *cutting* ini yaitu cacat pada bahan baku yang terbelah dua (pecah), diantaranya disebabkan oleh mata pisau tumpul, kurangnya penjepitan bahan baku, serta kurangnya pelumasan pada mesin *dies*.

## **2. Lepasnya Bahan Laminasi (C2)**

Lepasnya bahan laminasi ini yaitu cacat produk yang diakibatkan karena mesin pemanas otomatis dalam proses laminasi (penyatuan bahan baku dengan bahan pembantu) tidak terkontrol suhunya. Hal ini karena indikator suhu tidak ada/tidak ditunjukkan oleh alat ini sehingga hanya mengandalkan standar mesin pemanas otomatis. Bila kurang panas akan menyebabkan bahan pembantu tidak menempel sempurna sehingga lepas dari bahan baku utamanya.

## **3. Kesalahan Ukuran (C3)**

Kesalahan ukuran ini yaitu cacat produk berupa ukuran yang tidak sesuai dengan rencana atau kebutuhan pemotongan. Cacat ini diakibatkan karena kesalahan proses *input* pada panel digital yang dilakukan pekerja. Pekerja yang salah menginput data pada panel digital, akan menjadi input mesin pemotong sesuai dengan ukuran yang ditunjukkan pada panel digital. akibat kesalahan operator.

## **4. Proses Pengeboran/Sambungan Kaki Meja (C4)**

Proses pengeboran/sambungan kaki meja, yang merupakan proses akhir penyambungan bahan baku yang sudah terlaminasi dengan kaki meja. Pada proses pengeboran, dilakukan secara manual oleh pekerja untuk melubangi bahan baku yang sudah terlaminasi sebagai tempat kaki meja menempel pada bahan baku tersebut dengan bantuan mur/baut. Cacat yang terjadi pada proses ini yaitu pengeboran yang dilakukan tembus sampai ke permukaan, sehingga produk tidak dapat digunakan (disortir). Hal ini terjadi karena mata bor yang sudah aus, atau karena pekerja sebagai operator mesin bor melakukan kesalahan dengan menekan terlalu dalam.

### **4.2.1.3 Menentukan Jenis Cacat Yang Terjadi**

Pada tahap ini penulis mengumpulkan data yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi dan membuat Diagram Pareto untuk dapat diketahui jenis cacat apa yang mempunyai frekuensi paling tinggi atau sering terjadi sampai dengan paling rendah sehingga jenis cacat yang terjadi dalam proses dapat ditentukan.

Di bawah ini merupakan rekapitulasi data produk cacat mengenai produk *table top with metal* dengan merek dagang “Herman Dexter” yang diproduksi oleh PT. Herdex Sejahtera dalam pada Tahun 2007, adapun datanya sebagai berikut :

**Tabel 4.1**  
**Data Kecacatan Produk *Melamine Table Top With Metal* (Tahun 2007)**

Pemeriksaan (Lot)		Unit yang diperiksa	C1	C2	C3	C4	Banyaknya unit cacat
Bulan	Week						
Januari	1	500	5	4	3	0	12
	2	500	3	2	1	1	7
	3	500	7	5	2	0	14
	4	500	3	2	3	2	10
Februari	1	500	5	2	2	1	10
	2	500	6	3	2	1	12
	3	500	7	6	1	1	15
	4	500	3	2	4	0	9
Maret	1	500	3	4	3	1	11
	2	500	4	0	3	1	8
	3	500	5	5	4	0	14
	4	500	3	4	0	0	7
April	1	500	12	7	4	0	23
	2	500	6	3	3	0	12
	3	500	6	5	0	1	12
	4	500	4	2	2	0	8
Mei	1	500	6	3	4	0	13
	2	500	7	2	4	2	15
	3	500	4	1	3	1	9
	4	500	5	3	1	2	11
Juni	1	500	3	1	3	0	7
	2	500	6	4	1	2	13
	3	500	2	1	0	1	4
	4	500	6	3	1	2	12
Juli	1	500	6	2	4	0	12
	2	500	7	4	2	2	15
	3	500	4	2	1	2	9
	4	500	8	2	4	3	17

Pemeriksaan (Lot)		Unit yang diperiksa	C1	C2	C3	C4	Banyaknya unit cacat
Bulan	Week						
Agustus	1	500	4	2	1	1	<b>8</b>
	2	500	5	3	3	0	<b>11</b>
	3	500	7	4	3	1	<b>15</b>
	4	500	5	2	3	0	<b>10</b>
September	1	500	8	4	2	2	<b>16</b>
	2	500	7	3	3	1	<b>14</b>
	3	500	3	1	2	1	<b>7</b>
	4	500	5	3	1	1	<b>10</b>
Oktober	1	500	5	2	3	1	<b>11</b>
	2	500	5	1	3	2	<b>11</b>
	3	500	4	2	3	0	<b>9</b>
	4	500	6	4	1	1	<b>12</b>
November	1	500	9	4	5	1	<b>19</b>
	2	500	7	2	4	1	<b>14</b>
	3	500	8	5	2	2	<b>17</b>
	4	500	4	1	2	1	<b>8</b>
Desember	1	500	4	3	1	0	<b>8</b>
	2	500	8	5	2	1	<b>16</b>
	3	500	3	3	0	1	<b>7</b>
	4	500	6	2	4	1	<b>13</b>
<b>Jumlah</b>		<b>24000</b>	<b>259</b>	<b>140</b>	<b>113</b>	<b>45</b>	<b>557</b>

Sumber: PT. Herdex Sejahtera, Tahun 2008

Keterangan

C1 = Pecah pada proses *Cutting*

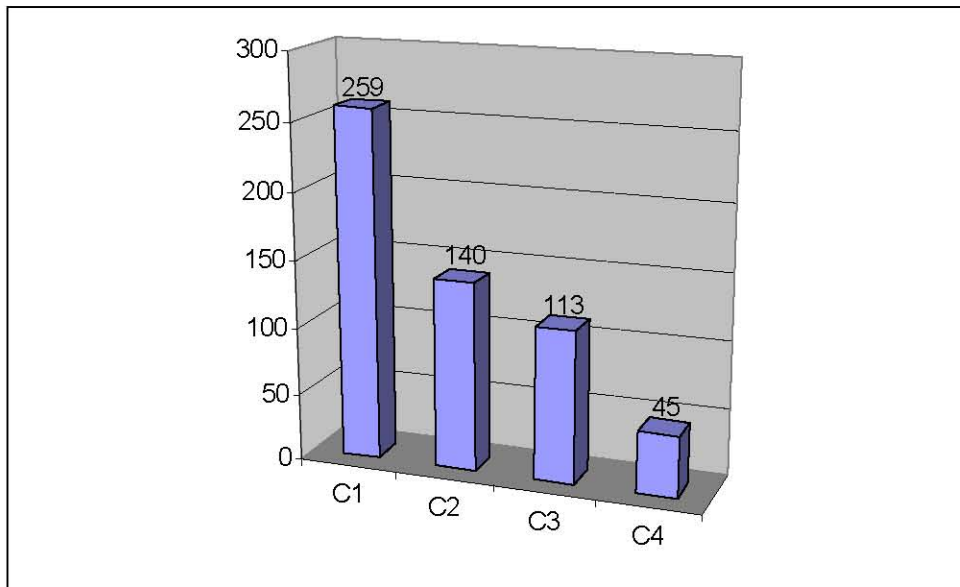
C2 = Lepasnya Bahan Laminasi

C3 = Kesalahan Ukuran

C4 = Proses Pengeboran/Sambungan Kaki Meja

Dengan data cacat pada tabel 4.1 di atas maka dapat dibuat Diagram Pareto, untuk dapat mengetahui frekuensi yang sering terjadi sampai dengan yang paling rendah dan agar dapat menentukan prioritas penanganan masalahnya. seperti di bawah ini :

**Gambar 4.4**  
**Diagram Pareto Mengenai Jenis Cacat (Tahun 2007)**



Sumber : Hasil Pengolahan Data, Tahun 2008

Keterangan

C1 = Pecah pada proses *Cutting*

C2 = Lepasnya Bahan Laminasi

C3 = Kesalahan Ukuran

C4 = Proses Pengeboran/Sambungan Kaki Meja

Penentuan prioritas penanganan cacat dapat dilihat pada Diagram Pareto yang telah dibuat pada langkah di atas. Data-data yang terdapat pada diagram pareto tersebut dirangkum dalam bentuk tabel. Kemudian dari tabel tersebut dilakukan analisis prioritas penanganan cacat. Berikut ini merupakan tabel perhitungan persentase dan persentase kumulatif cacat untuk Tahun 2007.

**Tabel 4.2**  
**Persentase Cacat (Tahun 2007)**

Tipe Cacat	Total	Persentase	Persentase Kumulatif
Pecah pada proses <i>Cutting</i> (C1)	259	46.50%	46.50%
Lepasnya Bahan Laminasi (C2)	140	25.13%	71.63%
Kesalahan Ukuran (C3)	113	20.29%	91.92%
Proses Pengeboran/Sambungan Kaki Meja (C4)	45	8.08%	100.00%
<b>Total</b>	<b>557</b>	<b>100.00%</b>	

Sumber : Hasil Pengolahan Data, Tahun 2008

Dari tabel yang ada diatas dapat diurutkan tipe cacat yang harus segera diatasi. Penyebab cacat yang paling dominan adalah tipe cacat C1 (Pecah pada proses *Cutting*) yang secara keseluruhan menyebabkan **46,50%** dari cacat yang terjadi. Berikutnya adalah tipe cacat C2 (Lepasnya Bahan Laminasi) menyebabkan **25,13%** cacat. Diurutan ke tiga yang menjadi penyebab cacat adalah tipe cacat C3 (Kesalahan Ukuran) yang menyebabkan **20,29%** cacat. Dan tipe cacat berikutnya adalah tipe cacat C4 (Proses Pengeboran/Sambungan Kaki Meja) yang menyebabkan **8,08%** cacat.

#### **4.2.1.4 Perumusan Prioritas Penerapan *Six Sigma***

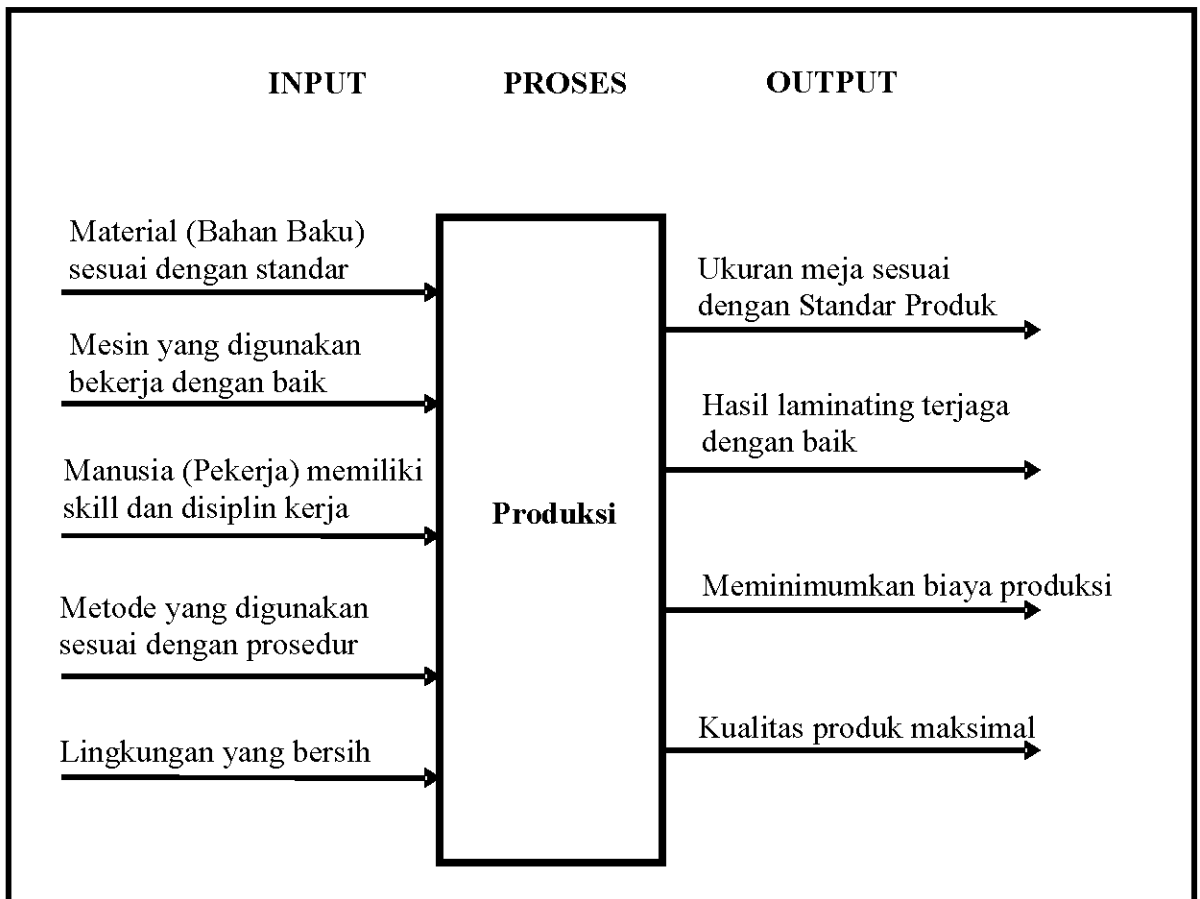
Dari Diagram Pareto dan tabel persentasi cacat di atas, dilihat bahwa produk cacat yang paling banyak dihasilkan yaitu berasal dari pecah pada proses *cutting* karena menghasilkan produk cacat sebanyak **259** dan persentase kecacatan **46,50%**. Pecah pada proses *cutting* sehingga bahan baku tidak dapat dipergunakan atau terpotong, sehingga bahan baku harus di reproses atau dibuang tergantung dari bagian pecah dari bahan baku tersebut.

Rumusan dari penerapan *six sigma* ini adalah untuk mengurangi kecacatan total pada proses yang disebabkan keempat jenis cacat, sehingga dapat menekan tingkat kegagalan terutama dalam proses *cutting* dan *laminated* produk serta dapat terpenuhinya keinginan konsumen.

#### **4.2.1.5 Membuat Diagram IPO (*Input-Proses-Output*)**

IPO adalah diagram sederhana untuk melihat faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi proses kita, serta apa *output* / target yang kita inginkan dari proses tersebut. Diagram IPO generik mempunyai *input* standar yang disebut **6M** (*Manpower*-manusia, *Method*-metode, *Material*-material, *Measurement*-pengukuran, *Machine* – peralatan, dan *Mother nature* – lingkungan). Sedangkan *Output* standar biasanya dalam segi biaya (lebih murah), waktu (lebih cepat), dan kualitas (lebih baik). Berikut ini merupakan diagram IPO yang dibuat berdasarkan analisis penulis.

**Gambar 4.5**  
**Diagram Input-Proses-Output**  
**Dalam Proses Cutting dan Laminated**



Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2008

Berikut merupakan uraian faktor-faktor *input* yang mempengaruhi proses produksi dan faktor *output* yang diinginkan dari proses tersebut :

1. Faktor *Input*

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi diantaranya :

- a. Material yang digunakan harus sesuai standar, karena apabila tidak akan mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan. Standar yang ditetapkan perusahaan berupa kode kualitas dengan mengacu pada standar Negara Eropa, yaitu e0 sampai e5, di mana semakin tinggi nilai material, semakin sedikit kadar kimia pencemar yang terkandung dalam bahan kayu. Perusahaan menerapkan standar kualitas bahan kayu maksimal e2.

- b. Mesin yang digunakan dalam proses produksi harus dilakukan perawatan secara *continue*, untuk menjaga agar tidak terjadinya cacat produk. Perawatan terhadap mesin *cutting* dilakukan dengan proses pelumasan dan penggantian mata pisau. Pelumasan dilakukan setiap kali proses produksi dilakukan atau 3 (tiga) kali dalam sehari, sedangkan mata pisau diganti pada saat terjadi cacat produksi. Perawatan pada mesin *laminated* hanya dilakukan dengan menjaga kebersihan mesin dari debu atau kotoran yang menempel pada mesin ini, yang dilakukan setiap proses produksi berlangsung.
- c. *Skill* dan disiplin pekerja dalam melaksanakan proses produksi, sangat berpengaruh terhadap kualitas produk jadi tersebut. *Skill*/kemampuan pekerja dituntut dalam proses produksi terutama pada proses *cutting*, karena mesin ini dilengkapi dengan panel digital, sehingga dibutuhkan kemampuan khusus dalam menangani mesin ini. Disiplin kerja dituntut dalam menangani mesin ini, untuk dapat menerapkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dalam melaksanakan kerja di perusahaan, agar tidak terjadi kecelakaan dalam menangani mesin-mesin pada proses produksinya.
- d. Penerapan metode yang sesuai standar akan meminimasi tingkat kesalahan proses produksi. Metode ditetapkan perusahaan, yang dilakukan untuk menghindari kesalahan atau cacat produk dengan menerapkan *quality control* pada setiap pelaksanaan proses produksi.
- e. Lingkungan yang bersih, baik didalam maupun diluar zona produksi dapat membantu kenyamanan pekerja selama proses produksi.

## 2. Faktor *Output*

Hasil yang ingin dicapai dari proses tersebut diantaranya :

- a. Ukuran meja sesuai dengan standar yang telah ditetapkan tanpa adanya produk yang cacat. Standar ukuran yang diterapkan perusahaan yaitu: *Type Table Round T: D80 x 3cm*, *Type Table Round T: D90 x 3cm*, *Type Table Square T: 80 x 80 x 3cm*, dan *Type Table Rectangle T: 60 x 45 x 1,8cm*

- b. Hasil laminating yang baik, sehingga bahan *laminated* yang menempel pada bahan baku tidak lepas. Proses pelaksanaannya dilakukan menggunakan mesin *laminated* yang secara otomatis mengukur besarnya tekanan pada pengepressan dan besarnya suhu pada pemanasan.
- c. Biaya kualitas produk menurun, karena berkurangnya produk cacat yang dihasilkan. Upaya pencegahan dilakukan untuk mengurangi besarnya produk cacat, karena biaya pencegahan lebih rendah bila dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan perusahaan memperbaiki produk cacat.
- d. Kualitas produk yang maksimal terutama pada daya tahan produk dan kinerja operator. Perusahaan berupaya untuk menjaga kualitas produk yang dihasilkannya agar para konsumen merasakan kepuasan dalam mempergunakan produk-produk yang dihasilkan dengan menjaga produknya agar tahan lama dan mempergunakan pekerja-pekerja yang memiliki keahlian di bidangnya.

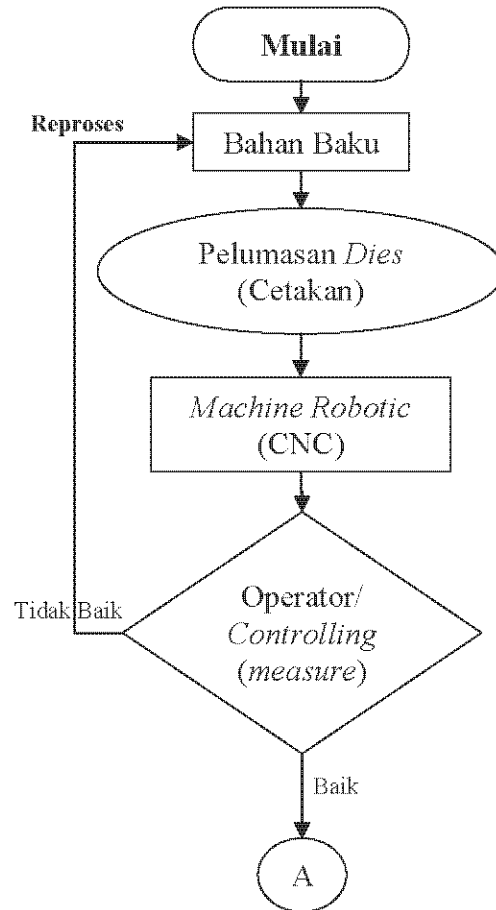
#### 4.2.1.6 Membuat Diagram Alur Proses

Pada tahap *define* ini juga dibuat Diagram Alur Proses dalam membantu mengetahui hal-hal apa saja yang berhubungan dengan proses *cutting* dan *laminated* sehingga dapat memberikan gambaran pada bagian proses ini yang dapat memungkinkan terjadinya cacat dan dapat ditelusuri apa yang menyebabkannya. Dalam proses produksi yang dilakukan **PT. Herdex Sejahtera** terdiri dari 4 (empat) proses, yaitu

1. Proses *Machine Robotic* (pembentukan dan pemotongan bahan dasar)
2. Proses *Cutting*
3. Proses *Laminated*
4. Pengeboran/penyambungan kaki meja

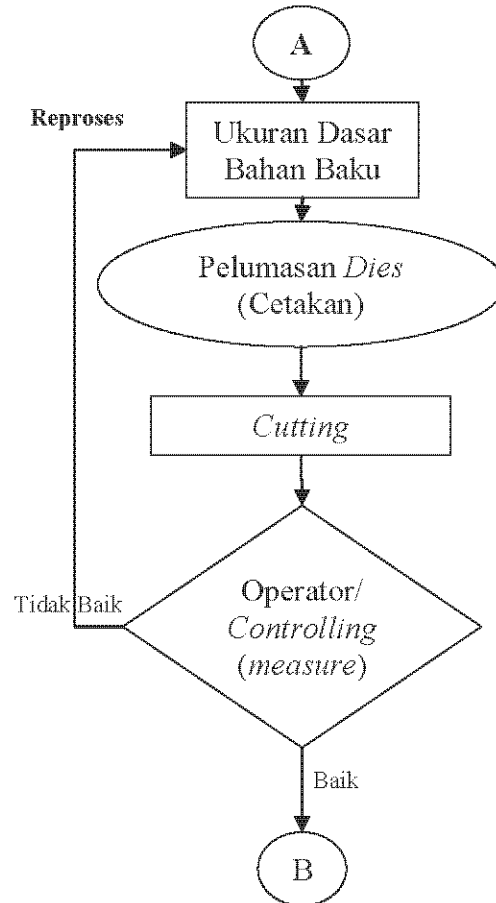
Di bawah ini merupakan diagram alur proses yang digunakan dalam membuat produk *melamine table top with metal*:

**Gambar 4.6**  
**Diagram Alur Proses *Machine Robotic***



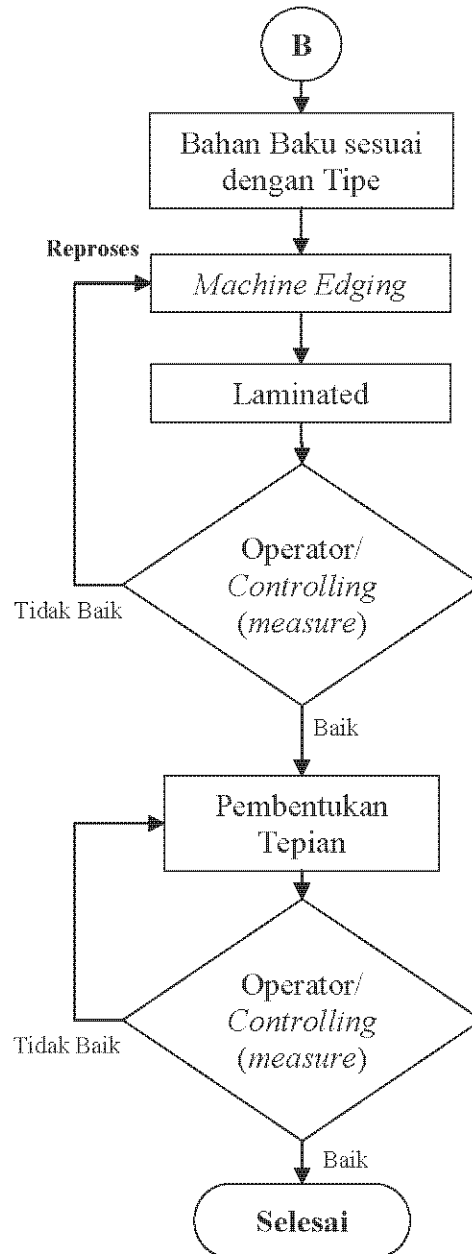
Sumber : PT. Herdex Sejahtera, Tahun 2008

**Gambar 4.7**  
**Diagram Alur Proses *Cutting***



Sumber : PT. Herdex Sejahtera, Tahun 2008

**Gambar 4.8**  
**Diagram Alur Proses Laminated**



Sumber : PT. Herdex Sejahtera, Tahun 2008

#### 4.2.2 Tahap Pengukuran (*Measure*)

Pada tahap ini dilakukan untuk memvalidasi permasalahan, mengukur atau menganalisis permasalahan dari data yang ada. Ada beberapa langkah yang dilakukan penulis dalam melakukan tahap ini yaitu :

1. Menentukan *Critical to Quality* (CTQ).
2. Menentukan besarnya DPO (*Defect Per Opportunity*) ukuran kegagalan yang dihitung dalam program peningkatan kualitas *six sigma*, yang menunjukkan banyaknya cacat per satu kesempatan. dan besarnya DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) yang merupakan ukuran kegagalan yang dihitung dalam program pengendalian kualitas *six sigma*, yang menunjukkan banyaknya cacat per satu juta kesempatan. Selanjutnya menentukan tingkat *sigma* dalam proses *cutting* dan *laminated* pada **PT. Herdex Sejahtera**.

##### 4.2.2.1 Menentukan *Critical to Quality* (CTQ)

*Critical To Quality* (CTQ) merupakan semua atribut-atribut yang sangat penting untuk diperhatikan karena berkaitan langsung dengan kebutuhan dan kepuasan konsumen. CTQ dapat berupa elemen dari produk, proses, ataupun praktek-praktek yang berdampak langsung pada kepuasan konsumen.

Dalam proses *cutting* dan *laminated*, CTQ ditentukan berdasarkan kesesuaian antara produk *melamine table top with metal* hasil produksi dengan spesifikasi yang diberikan konsumen. Dalam hal ini konsumen akan merasa tidak puas jika produk yang diterimanya tidak sesuai dengan spesifikasi yang diinginkannya.

Berdasarkan hasil pengamatan penulis, dapat diketahui bahwa *melamine table top with metal* yang dihasilkan **PT. Herdex Sejahtera** memiliki jenis ketidak sesuaian (cacat) yaitu sebagai berikut :

1. Pecah pada proses *Cutting*
2. Lepasnya Bahan Laminasi
3. Kesalahan Ukuran
4. Proses Pengeboran/Sambungan Kaki Meja

Jadi dapat dinyatakan bahwa CTQ potensial yang dapat menimbulkan kegagalan (banyak karakteristik CTQ) adalah empat.

#### 4.2.2.2 Menentukan Besarnya DPO (*Defect Per Opportunity*), DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) dan *Level Sigma* Pada Perusahaan

Selama Tahun 2007 setelah dilakukan pemeriksaan terhadap produk *melamine table top with metal* yang dihasilkan PT. Herdex Sejahtera diperoleh jumlah keseluruhan cacat sebesar 557 buah dari 24.000 jumlah produk yang diperiksa. Setelah frekuensi cacat dapat diketahui kemudian dilakukan perhitungan DPO (*Defect Per Opportunity*) dan DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) dan *level sigma* pada PT. Herdex Sejahtera untuk digunakan sebagai *baseline* kinerja dalam proyek *six sigma*. Berikut ini merupakan hasil perhitungan mengenai tingkat DPO, DPMO dan nilai *sigma* per minggu yang terjadi pada perusahaan :

**Tabel 4.3**  
Perhitungan DPMO dan Kapabilitas Sigma dari Proses *Cutting* dan *Laminated* PT. Herdex Sejahtera

Pemeriksaan (Lot)		Unit yang diperiksa	Banyaknya unit cacat	CTQ	DPMO	Sigma
Bulan	Week					
Januari	1	500	12	4	6000	4.01
	2	500	7	4	3500	4.19
	3	500	14	4	7000	3.95
	4	500	10	4	5000	4.07
Februari	1	500	10	4	5000	4.07
	2	500	12	4	6000	4.01
	3	500	15	4	7500	3.93
	4	500	9	4	4500	4.11
Maret	1	500	11	4	5500	4.04
	2	500	8	4	4000	4.15
	3	500	14	4	7000	3.95
	4	500	7	4	3500	4.19
April	1	500	23	4	11500	3.77
	2	500	12	4	6000	4.01
	3	500	12	4	6000	4.01
	4	500	8	4	4000	4.15

Pemeriksaan (Lot)		Unit yang diperiksa	Banyaknya unit cacat	CTQ	DPMO	Sigma
Bulan	Week					
Mei	1	500	13	4	6500	3.98
	2	500	15	4	7500	3.93
	3	500	9	4	4500	4.11
	4	500	11	4	5500	4.04
Juni	1	500	7	4	3500	4.19
	2	500	13	4	6500	3.98
	3	500	4	4	2000	4.37
	4	500	12	4	6000	4.01
Juli	1	500	12	4	6000	4.01
	2	500	15	4	7500	3.93
	3	500	9	4	4500	4.11
	4	500	17	4	8500	3.89
Agustus	1	500	8	4	4000	4.15
	2	500	11	4	5500	4.04
	3	500	15	4	7500	3.93
	4	500	10	4	5000	4.07
September	1	500	16	4	8000	3.90
	2	500	14	4	7000	3.95
	3	500	7	4	3500	4.19
	4	500	10	4	5000	4.07
Oktober	1	500	11	4	5500	4.04
	2	500	11	4	5500	4.04
	3	500	9	4	4500	4.11
	4	500	12	4	6000	4.01
November	1	500	19	4	9500	3.84
	2	500	14	4	7000	3.95
	3	500	17	4	8500	3.89
	4	500	8	4	4000	4.15
Desember	1	500	8	4	4000	4.15
	2	500	16	4	8000	3.90
	3	500	7	4	3500	4.19
	4	500	13	4	6500	3.98
	Jumlah	<b>24000</b>	<b>557</b>	<b>4</b>	<b>5802.1</b>	<b>4.02</b>

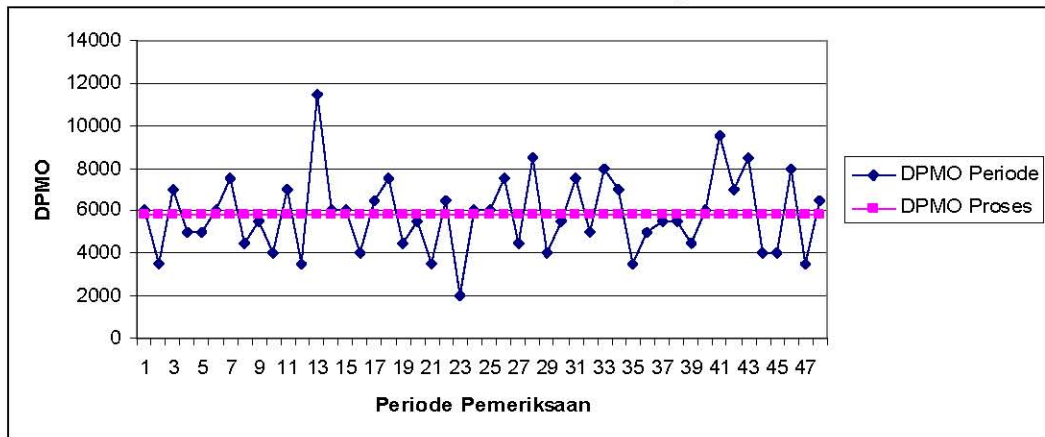
Sumber: Analisis Penulis, Tahun 2008

Dari hasil perhitungan dalam Tabel 4.3, dapat kita ketahui bahwa proses produk *Melamine Table Top with Metal* (MTTM) telah memiliki kapabilitas proses yang baik. Sebagai *baseline* kinerja berdasarkan data pada tabel di atas dengan menggunakan nilai **DPMO** sebesar **5802.1** dan kapabilitas *sigma* sebesar **4.02 sigma** untuk menetapkan proyek *six sigma* agar dapat mengendalikan produk

bebas cacat menuju kecacatan nol (*zero defect oriented*). Dengan kapabilitas yang dimiliki perusahaan pada saat ini bisa dikatakan bahwa kapabilitas perusahaan termasuk kedalam tingkat kapabilitas rata-rata industri USA (tahun 2002) yaitu sebesar 4 *sigma*. Oleh karena itu, perusahaan harus berupaya lagi dalam meningkatkan kapabilitas sigmanya hingga level 5 sampai 6 *sigma*, sehingga kapabilitas perusahaan berada pada kapabilitas rata-rata industri kelas dunia.

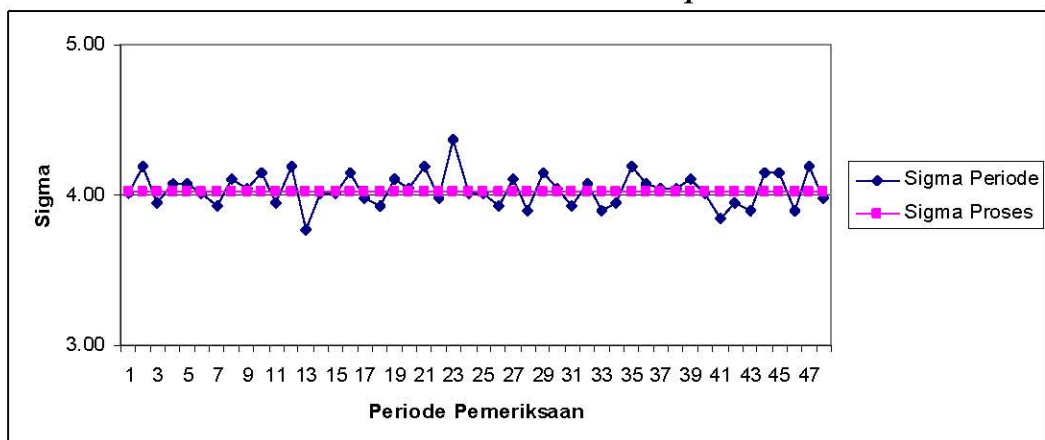
Bedasarkan tabel 4.3 dapat dibuat grafik DPMO dan kapabilitas *sigma* terhadap waktu. Berikut merupakan grafik yang dibuat berdasarkan data tersebut.

**Gambar 4.9**  
**Grafik Pola DPMO**  
**Proses Produk Melamine Table Top With Metal**



Sumber : Analisis Penulis, Tahun 2008

**Gambar 4.10**  
**Pola Sigma Perusahaan**  
**Proses Produksi Melamine Table Top With Metal**



Sumber : Analisis Penulis, Tahun 2008

Dari gambar 4.9 dan 4.10 dapat disimpulkan bahwa tingkat DPMO dari proses produksi *melamine table top with metal* yang dihasilkan **PT. Herdex Sejahtera** terjadi sangat berfluktuasi, dimana terdapat satu titik DPMO yang paling tinggi yaitu pada periode bulan april minggu pertama dan satu titik DPMO yang paling rendah yaitu pada periode bulan juni minggu ketiga. Sedangkan jika dilihat dari pencapaian tingkat sigma yang masih belum stabil dan masih bervariasi sepanjang periode produksi, menunjukkan bahwa proses *cutting* dan *laminated* produk belum dijalankan secara tepat. Seharusnya tingkat sigma yang ada mempunyai kecenderungan meningkat karena hal ini memberikan gambaran bahwa terdapat usaha dari pihak perusahaan untuk melakukan perbaikan secara terus menerus untuk meningkatkan tingkat sigma atau kapabilitas kinerja. Apabila suatu proses *cutting* dan *laminated* dapat dikendalikan, maka akan menunjukkan pola DPMO yang terus turun dan pola kapabilitas sigma yang terus meningkat sepanjang waktu.

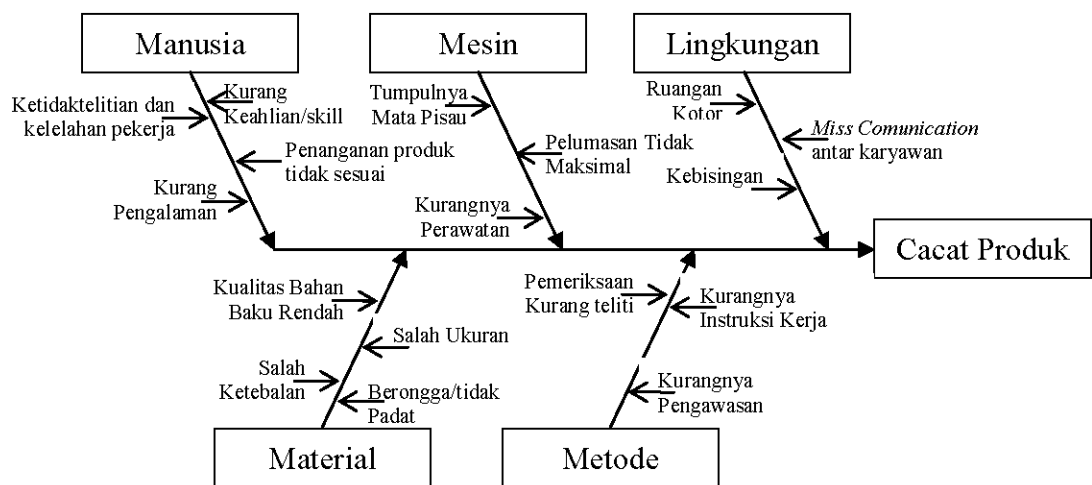
#### 4.2.3 Tahap Analisis (*Analyze*)

Pada tahap ini dilakukan penentuan faktor-faktor yang paling mempengaruhi proses; artinya mencari satu atau dua faktor yang kalau itu diperbaiki akan memperbaiki proses produksi secara dramatis. Ada beberapa langkah yang dilakukan penulis dalam melakukan tahap ini yaitu membuat Diagram Sebab-Akibat (*fishbone*) untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari, dapat melihat faktor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama.

Diagram sebab akibat yaitu diagram yang digunakan untuk menganalisis masalah dengan mencari sebab-sebab dari suatu masalah yang timbul, sehingga dapat melihat faktor-faktor utama yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari tersebut.

Berikut ini merupakan diagram sebab akibat (*fishbone*) yang dibuat berdasarkan analisis penulis untuk mengetahui faktor-faktor utama yang berpengaruh dalam kecacatan proses produksi *Aluminium Table Legs*.

**Gambar 4.11**  
**Diagram Sebab Akibat (*Fishbone*)**  
**Untuk Kecacatan Proses Produksi**



Sumber : **PT. Herdex Sejahtera**, Tahun 2008

1. Material (Bahan Baku)

Kualitas bahan baku yang digunakan oleh perusahaan sangat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan dan kelancaran proses produksi, baik mengenai kuantitas maupun kualitasnya. Bahan baku yang dipakai dalam proses produksi yang berkualitas baik akan berperan besar dalam mengurangi tingkat kecacatan produk. Faktor penyebab kecacatan produk yang berasal dari faktor bahan baku ini harus mendapat perhatian khusus dari pihak manajemen **PT. Herdex Sejahtera**. **PT. Herdex Sejahtera** dapat melakukan tindakan pencegahan agar bahan baku yang tidak memenuhi standar tidak diterima melalui kegiatan pengawasan kualitas bahan baku.

Berikut ini diuraikan beberapa faktor penyebab kecacatan produk yang berasal dari faktor bahan baku maupun bahan pembantu :

a. Ukuran

Ukuran yang akan digunakan untuk proses produksi hendaknya memenuhi standar yang telah ditetapkan. Dalam hal ini adalah mengenai ukuran standar yang telah ditetapkan perusahaan.

b. Ketebalan

Ketidaksesuaian yang terjadi pada ketebalan disebabkan karena proses inspeksi yang kurang ketat. Cacat yang terjadi pada ketebalan tersebut antara lain, tidak sesuai standar yang diterapkan **PT. Herdex Sejahtera**, dan sebagainya.

c. Berongga/Tidak Padat

Kondisi bahan baku yang diterima dari pemasok diluar standar yang ditetapkan perusahaan, karena adanya bahan baku yang berongga atau berlubang.

d. Kualitas Bahan Baku (Komposisi tidak sesuai)

Kualitas bahan baku merupakan komponen utama dalam membuat suatu produk, perusahaan harus dapat melakukan pemilihan terhadap bahan baku yang akan digunakan.

2. Manusia (Tenaga Kerja)

Tenaga kerja merupakan faktor utama dalam menjalankan suatu proses produksi untuk menghasilkan suatu produk. Hal tersebut memperlihatkan bahwa tenaga kerja memberikan kontribusi terbesar terhadap terjadinya kecacatan produk. Kecacatan yang terjadi pada suatu proses produksi biasa terjadi karena adanya kelalaian dari karyawan ketika sedang melakukan proses pemotongan.

Berikut ini diuraikan beberapa faktor penyebab kecacatan produk yang berasal dari faktor manusia :

- a. Ketidaktelitian pekerja pada saat proses produksi serta inspeksi awal maupun akhir. Pekerja bagian inspeksi bekerja dengan ceroboh dan kurang teliti saat memeriksa apakah produk tersebut sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan oleh perusahaan, sehingga terdapat produk

yang tidak memenuhi standar kualitas namun masuk ke proses produksi selanjutnya.

- b. *Skill* atau keahlian yang dimiliki oleh karyawan kurang.

Hal ini terjadi karena tidak adanya pelatihan yang memadai yang berupaya untuk meningkatkan *skill* karyawan, oleh karena itu kemampuan karyawannya tidak merata.

- c. Kurang Pengalaman

Kurangnya pengalaman pekerja dalam mengatasi permasalahan dalam penanganan mesin, akan mempengaruhi kualitas hasil produksi. Penanganan mesin membutuhkan pekerja yang berpengalaman terutama berkaitan dengan beragamnya masalah yang timbul seperti jika terjadinya kerusakan atau mesin dalam kondisi macet/tidak berfungsi.

- d. Penanganan produk yang tidak sesuai

Dimana penanganan produk tersebut menjadi hal penting, supaya produk yang dihasilkan tersebut tidak cacat. Hal ini terjadi terutama pada saat proses *cutting* sebelum dilakukan laminasi, atau pada saat proses laminasi dilakukan.

- e. Fisik karyawan mengalami kelelahan.

Para karyawan yang ada mengalami kelelahan, di sini terlihat jika karyawan mengalami kelelahan maka kualitas kerja mereka mulai menurun. Untuk mengatasi kelelahan yang dialami oleh para karyawan, maka **PT. Herdex Sejahtera** memberikan jam istirahat yang dimulai pada pukul 12.00 sampai dengan pukul 13.00, pada jam tersebut **PT. Herdex Sejahtera** juga memberikan makan siang untuk memulihkan kelelahan dan menambah stamina para karyawan dan pada jam tersebut juga diberikan kebebasan kepada para karyawan untuk istirahat dan atau untuk melakukan ibadah.

Faktor penyebab kecacatan produk yang berasal dari tenaga kerja ini harus mendapat penanganan khusus dari pihak manajemen perusahaan. Apabila perusahaan dapat menekan tingkat kecacatan produk yang berasal dari faktor manusia, maka tingkat kecacatan produk yang terjadi dapat ditekan.

### 3. Mesin

Mesin merupakan faktor penunjang dalam melakukan kegiatan suatu perusahaan manufaktur. Peranan mesin ini dapat membantu melakukan pekerjaan sehingga pekerjaan tersebut dapat diselesaikan dengan cepat dan lebih terstandarisasi. Namun ada kalanya faktor mesin ini pun dapat menghambat berlangsungnya proses produksi apabila mesin mengalami gangguan maupun kerusakan. Oleh sebab itu faktor mesin pun dapat memberikan kontribusi terhadap terjadinya kecacatan produk.

Berikut ini diuraikan beberapa faktor penyebab kecacatan produk yang berasal dari faktor mesin :

#### a. Mesin kurang perawatan

Pelumasan cetakan merupakan proses yang mengharuskan mesin dalam keadaan bersih dan lancar, sehingga apabila mesin tersebut kotor maka kotoran-kotoran tersebut akan terbawa ke dalam proses produksi tersebut.

#### b. Tumpulnya mata pisau

Mesin pemotong otomatis tidak berfungsi dengan sempurna. Hal ini menyebabkan proses pemotongan otomatis pada proses produksi menjadi tidak sempurna.

#### c. Pelumasan tidak maksimal

Hal ini menyebabkan hasil produksi menjadi tidak sesuai, karena alat-alat yang digunakan tidak lancar dan seringkali terjadi kemacetan dalam proses *cutting* karena, pada proses ini mata pisau yang digunakan dalam mesin ini membutuhkan kelancaran dengan bantuan pelumasan. Pelumasan yang dilakukan perusahaan yaitu 3 (tiga) kali dalam sehari.

Untuk mengatasi masalah kerusakan mesin yang bisa mengakibatkan terganggunya proses produksi yang akhirnya akan mempengaruhi kualitas dari produk yang sedang dikerjakan, maka perusahaan melakukan perawatan maupun pemeriksaan terhadap mesin-mesin produksi yang ada diseluruh bagian produksi. Pemeriksaan mesin yang dilakukan oleh **PT. Herdex Sejahtera** tersebut dapat terbagi menjadi dua jenis, diantaranya adalah :

a. Pemeriksaan preventif

Pemeriksaan preventif yaitu pemeriksaan yang dilakukan secara berkala atau mencegah timbulnya kerusakan pada mesin, pemeriksaan ini dilakukan sebelum dan sesudah dilangsungkannya kegiatan proses produksi.

b. Pemeriksaan korektif

Pemeriksaan korektif yaitu pemeriksaan yang dilakukan apabila terjadi kerusakan pada mesin ketika sedang digunakan di dalam proses produksi.

Dengan melakukan kedua pemeriksaan tersebut diharapkan mesin-mesin yang digunakan dalam proses produksi harus selalu berada dalam keadaan yang baik dan mampu menjalankan fungsinya, sehingga dapat menghasilkan produk yang baik pula. Mesin-mesin tersebut harus mendapat perawatan rutin dan berkala agar tidak mengakibatkan terjadinya kecacatan produk.

Berikut ini merupakan mesin dan peralatan yang digunakan **PT. Herdex Sejahtera** pada bagian produksi, antara lain :

- a. *Machine Robotic* (CNC), dan
- b. *Machine Edging*, (Laminated)

4. Metode

Metode kerja yang diterapkan di perusahaan mempunyai pengaruh yang besar terhadap kelancaran proses produksi. Metode ini diterapkan dalam perusahaan untuk mengatur semua bagian yang terlibat dalam proses produksi, apabila metode yang digunakan tepat dan dijalankan secara disiplin dan konsisten maka akan dapat mengurangi jumlah produk cacat. Demikian pula sebaliknya, apabila metode yang diterapkan tidak dijalankan dengan benar, maka kemungkinan terjadinya produk cacat semakin besar. Metode untuk mengendalikan kualitas produk yang dilakukan oleh **PT. Herdex Sejahtera** ini adalah dengan cara mengumpulkan laporan-laporan yang berkaitan dengan kegiatan produksi di lapangan. Pengecekan itu sendiri dilakukan pada setiap tahapan proses produksi. Penyimpangan-penyimpangan yang terjadi akan

dicatat pada kartu laporan hasil produksi sehingga penyimpangan tersebut dapat segera langsung diatasi.

Berikut ini diuraikan beberapa faktor penyebab kecacatan produk yang berasal dari faktor metode:

- a. Instruksi kerja diberikan hanya dalam bentuk Surat Perintah Kerja (SPK)  
Para pekerja masing-masing bagian tidak menerima informasi tambahan dalam bentuk lisan, tetapi hanya mendapat perintah bersifat tertulis saja. Para pekerja yang belum mengenal betul pekerjaannya dapat membuat kesalahan karena sebelumnya tidak ada informasi yang diterima.
- b. Instruksi kerja kurang terperinci  
Para pekerja hanya diberikan informasi atau pengarahan tidak secara rinci karena dianggap atau diasumsikan telah memiliki kemampuan dan pengalaman yang sama untuk setiap pekerja.
- c. Metode pemeriksaan yang kurang tepat  
Hal ini menyebabkan yang cacat masuk ke dalam proses produksi, dimana cacat tersebut baru diketahui setelah produk tersebut jadi.
- d. Kurangnya ketatnya metode pengawasan  
Hal ini terjadi karena pengawasan dilakukan pada dua tahap yaitu tahap awal dan tahap akhir setelah produk tersebut jadi, sehingga produk yang cacat baru dapat diketahui setelah produk tersebut jadi.

5. Lingkungan (Kondisi Lingkungan Kerja)

Kondisi dan lingkungan kerja di **PT. Herdex Sejahtera** dirasakan sudah cukup baik walaupun suhu di dalam pabrik ini cukup tinggi. Kenaikan suhu ini disebabkan suhu yang berasal dari mesin-mesin produksi yang digunakan perusahaan. Namun, hal tersebut tampaknya tidak mempengaruhi tingkat kelembaban di dalam pabrik karena sirkulasi udara dapat bekerja dengan baik melalui ventilasi-ventilasi udara yang terdapat di dalam pabrik.

Kondisi pencahayaan di ruang produksi juga dirasakan sudah mencukupi karena pada beberapa tempat cahaya matahari dapat masuk ke dalam pabrik. Selain itu juga cahaya dari lampu-lampu yang dipasang di setiap tempat sudah memenuhi kebutuhan.

Tata letak mesin-mesin produksi yang diterapkan di **PT. Herdex Sejahtera** adalah *Process Layout*. Dengan tata letak tersebut diharapkan proses produksi dapat berjalan teratur karena lebih memudahkan untuk melakukan pengecekan terhadap kualitas produk sesuai dengan tahapan yang berlangsung. Dengan demikian dapat tercipta kondisi lingkungan kerja yang baik serta proses produksi dapat berjalan dengan lancar.

Lingkungan kerja yang kotor dan tidak terawat akan menimbulkan suasana kerja yang tidak nyaman dan juga akan mempengaruhi bahan baku yang digunakan dan hasil dari produksi. Karena tempat penyimpanan akan terkontaminasi dan akibatnya akan menurunkan kualitas bahan baku ataupun produk jadi yang telah selesai dan siap untuk disimpan. Sedangkan lingkungan kerja yang bersih dan terawat akan mampu meningkatkan semangat dan kinerja dari para karyawan di dalam menjalankan tugas-tugasnya akan menimbulkan suasana kerja yang nyaman, sehat dan bersahabat.

Jadi dapat disimpulkan beberapa faktor penyebab kecacatan produk yang berasal dari faktor lingkungan adalah sebagai berikut :

a. Kurangnya koordinasi antar karyawan

Kondisi ini menyebabkan terjadinya kesalahpahaman antar karyawan, hal ini tercermin dengan proses dokumentasi yang terkadang tidak sama.

b. Kebersihan ruangan produksi yang kurang terjaga

Ruangan produksi sangat berkaitan erat dengan berlangsungnya proses produksi. Ruang produksi yang kotor dan kurang terawat mengakibatkan terjadinya kecacatan pada produk. Dimana produk yang sedang dalam proses produksi akan ikut terbawa kotor, karena berlangsung di tempat yang kurang terawat.

c. Kurangnya komunikasi antar bagian di dalam fungsi produksi

Pekerja yang mengerjakan bagian awal kurang koordinasi dengan bagian selanjutnya sehingga menimbulkan waktu yang terbuang. Akibat yang ditimbulkan adalah terjadinya saling menunggu selesainya produk yang dikerjakan oleh bagian sebelumnya.

#### 4.2.4 Tahap Perbaikan (*Improve*)

Tahap ini kita mendiskusikan ide-ide untuk memperbaiki sistem kerja berdasarkan hasil analisa terdahulu, dimana yang menjadi prioritas dalam perbaikan ini yaitu mengurangi atau bahkan menghilangkan produk cacat pada proses *cutting* dan *laminated*, dan membuat suatu konsep perbaikan. Melakukan percobaan untuk melihat hasilnya. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada tahap *analyze*, maka penulis berupaya membuat suatu perbaikan dengan didasarkan pada faktor-faktor yang dikenal dengan 5M. Hal ini dilakukan dalam upaya mencegah tingkat produk cacat, sehingga diharapkan dapat maningkatkan kapabilitas sigmanya.

##### 1. Material (Bahan Baku)

Bahan baku dalam proses produksi yang berkualitas baik akan berperan besar dalam mencegah cacat produk. **PT. Herdex Sejahtera** dapat menjaga kualitas bahan baku agar memenuhi standar melalui kegiatan pengawasan kualitas bahan baku dari mulai ukuran, ketebalan, berongga/tidak padat dan komposisi..

Berikut ini diuraikan beberapa cara yang dapat dilakukan **PT. Herdex Sejahtera** untuk mencegah produk cacat yang disebabkan rendahnya kualitas bahan baku maupun bahan pembantu :

##### a. Ukuran

Ukuran yang akan digunakan untuk proses produksi dilakukan pemeriksaan dengan melakukan pengukuran ulang terhadap bahan baku yang akan diproses lebih lanjut.

##### b. Ketebalan

Pemeriksaan dengan pengukuran ulang dilakukan pula terhadap ketebalan agar sesuai dengan sesuai standar yang diterapkan **PT. Herdex Sejahtera**.

##### c. Berongga/Tidak Padat

Pemeriksaan terhadap bahan baku yang berongga/tidak padat perlu dilakukan dan menjadi bagian penting dalam proses pemeriksaan bahan baku agar sesuai dengan sesuai standar yang diterapkan **PT. Herdex Sejahtera**.

d. Kualitas Bahan Pembantu (Komposisi tidak sesuai)

Menjaga agar bahan laminasi sesuai dengan standar perusahaan.

2. Manusia (Tenaga Kerja)

Tenaga kerja memberikan kontribusi terbesar terhadap terjadinya kecacatan produk. Faktor penyebab kecacatan produk yang berasal dari tenaga kerja ini dapat dilakukan dengan mengadakan penanganan khusus berupa mengadakan program training dan pelatihan. Selain itu perusahaan dapat melakukan penanganan terhadap pekerjanya dengan menempatkan pekerja sesuai dengan keahlian dan keterampilan yang dimiliki pekerjanya. Pengawasan lebih ketat terhadap pekerjaan yang dilakukan pekerja ditujukan untuk menghindari kesalahan yang dilakukan pekerja karena ketidaktepatannya, kemudian pengaturan jam istirahat yang lebih tepat dibutuhkan dalam meningkatkan kedisiplinan pekerja.

3. Mesin

Mesin perlu dilakukan pemeriksaan secara berkala dalam upaya merawat kondisi mesin agar dapat beroperasi secara normal. Kegiatan yang dapat dilakukan agar dapat mencegah produk cacat yang diakibatkan oleh faktor mesin adalah peningkatan perawatan dengan melakukan pelumasan secara periodik, mengganti mata pisau secara periodik

4. Metode

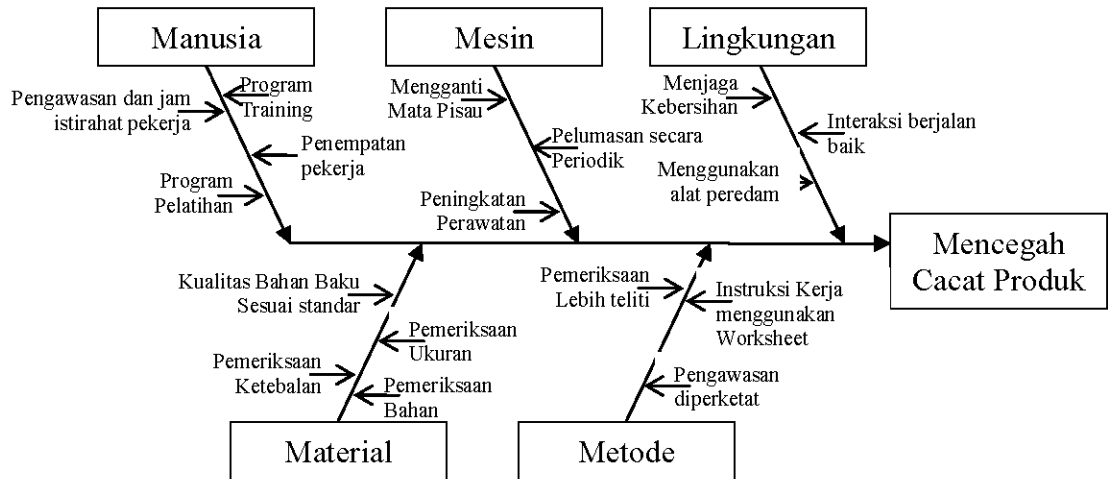
Metode untuk mengendalikan agar dapat mencegah cacat produk yaitu dengan menggunakan alat bantu worksheet dalam memberikan instruksi kerja dalam bentuk Surat Perintah Kerja (SPK), melakukan pengawasan proses produksi yang diperketat serta pemeriksaan hasil proses produksi lebih teliti.

5. Lingkungan (Kondisi Lingkungan Kerja)

Peningkatan kondisi dan lingkungan kerja yang baik di **PT. Herdex Sejahtera** dapat dilakukan dengan menjaga kebersihan dengan melakukan pembersihan secara rutin, meningkatkan interaksi yang baik antar karyawan dengan mengadakan pertemuan rutin baik formal maupun non formal, serta dalam hal meredam kebisingan dapat dilakukan dengan mempergunakan alat peredam baik yang langsung dipergunakan pekerja maupun alat peredam yang ditempatkan di area pabrik.

Berikut ini merupakan diagram sebab akibat (*fishbone*) yang dibuat berdasarkan rincian di atas :

**Gambar 4.12**  
**Diagram Sebab Akibat (*Fishbone*)**  
**Untuk Mencegah Produk Cacat**



Sumber : Analisis Penulis, Tahun 2008

Alat *Six Sigma* yang sering digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas adalah FMEA (*failure mode and effect analysis*). FMEA ini dibuat untuk menentukan prioritas perbaikan kepada komponen yang memiliki tingkat prioritas (RPN) paling tinggi. Dalam membuat FMEA ini penulis menentukan jenis cacat dengan tidak melihat dari asal dari produk cacat itu sendiri (Dari *Sorter* atau *Return*) tetapi dilihat langsung dari komponen produk yaitu dari hasil *cutting* dan hasil *laminated* isi. Pada penyusunan FMEA ini penulis melakukan wawancara dengan *Plan Operasional* untuk mengetahui tingkat kepentingan atau kendala suatu ketidaksesuaian. Berikut ini merupakan hasil wawancara tersebut, yang dibuat dalam bentuk diagram FMEA.

Gambar 4.13 Diagram FMEA

Component	Failure Mode	Failure Effect	SEV	Causes	OCC	Controls	DET	RPN
Kayu	Pecah	1. Disorter 2. Reproses	5	1. Mata Pisau Tumpul 2. Penjepit lepas 3. Kurangnya Pelumasan	5	1. Mengganti mata pisau 2. Seting mesin 3. Pelumasan secara periodik	4	<b>100</b>
	Salah Ukur	Reproses	4	Kesalahan input panel digital	1	Periksa ulang sebelum mesin dijalankan	2	<b>8</b>
Laminating	Lepas	Reproses	3	Kurangnya pemanasan mesin	3	Pengontrolan terhadap suhu optimal	5	<b>45</b>
	Pengeboran	Disorter	5	1. Kesalahan operator 2. Mata bor aus	3	1. Pengawasan terhadap pekerja 2. Mengganti mata bor secara periodik	3	<b>45</b>

Sumber: Hasil Analisa, Tahun 2008

Keterangan:

**Component:** komponen dari sistem / alat yang kita analisis.

**Failure Mode:** modus kegagalan yang sering terjadi.

**Failure Effect:** akibat yang ditimbulkan jika komponen tersebut gagal seperti disebutkan dalam kolom jenis kegagalan.

**SEV: *severity*,** merupakan kuantifikasi seberapa serius kondisi yang diakibatkan jika terjadi kegagalan yang akibatnya disebutkan dalam Failure Effect. Severity ini dibuatkan dalam 5 level (1,2,3,4,5) yang menunjukkan akibat yang tidak terlalu serius (1) sampai sangat serius (5).

**Causes:** apa yang menyebabkan terjadinya kegagalan pada komponen.

**OCC: Occurrence,** adalah tingkat kemungkinan terjadinya kegagalan. Ditunjukkan dalam 5 level (1,2,3,4,5) dari paling mungkin terjadi (5) sampai yang sangat jarang terjadi (1).

**Control:** Ini menunjukkan metode apa yang sudah kita terapkan/pasang untuk mengantisipasi kegagalan tersebut.

**DET: *escaped detection*,** menunjukkan tingkat kemungkinan lolosnya penyebab kegagalan dari kontrol yang sudah kita pasang. Levelnya juga dari 1-5, di mana angka 1 menunjukkan kemungkinan untuk lewat dari kontrol sangat kecil, dan 5 menunjukkan kemungkinan untuk lolos dari kontrol kita adalah sangat besar.

**RPN:** *risk priority number*, adalah hasil perkalian = SEV x OCC x DET. Hasil dapat kita gunakan untuk menentukan komponen dan jenis kegagalan yang menjadi prioritas kita.

Berdasarkan hasil RPN (*risk priority number*) yang ditunjukkan di atas maka dapat disimpulkan bahwa yang menjadi prioritas perbaikan adalah cacat yang terjadi pada komponen kayu karena adanya cacat produk pecah karena dari hasil perhitungan menunjukkan hasil yang paling besar yaitu sebesar **100**.

#### **4.2.5 Tahap *Improve***

Berdasarkan hasil dari tahap sebelumnya (*analyze*) dapat diketahui bahwa yang menjadi prioritas dalam perbaikan ini yaitu mengurangi atau bahkan menghilangkan cacat pada proses *cutting* dan *laminated*. Oleh karena itu pada tahap ini perusahaan mencari cara bagaimana agar proses ini tidak terjadi cacat produk dari *input*, proses hingga *output*. Dilihat dari segi penyebab masalah proses *cutting* merupakan penyebab yang tidak dapat dikontrol oleh perusahaan akan tetapi dapat diperkirakan. Maka dari itu untuk dapat mengatasinya perusahaan melakukan suatu usaha pencegahan terhadap cacat yang diakibatkan pada proses *cutting* tersebut dengan membuat suatu sistem pengendalian terhadap penggunaan mata pisau dan proses pelumasan (*dies*). Pengendalian terhadap penggunaan mata pisau dilakukan dengan mengganti secara periodik dan teratur setelah proses produksi selama 1 (minggu) atau penggantian pisau dilakukan seminggu satu kali. Sedangkan dalam proses pelumasan, dilakukan 4 (kali) kali dalam 1 (satu) hari produksi.

#### **4.3 Tingkat Kualitas Produksi Setelah Adanya Penerapan Metode *Six Sigma***

Untuk mengukur tingkat kualitas proses produksi setelah adanya penerapan metode *Six Sigma*, dilakukan dengan cara berikut ini:

**Menghitung DPMO (*Defect Per Million Opportunity*)**

Perhitungan ini dilakukan dengan mengukur data jumlah produksi, jumlah produk cacat yang dilakukan peneliti pada periode bulan Januari dan Februari Tahun 2008 selama 4 (empat) minggu di mana setiap minggu dilakukan 2 (dua) kali pengukuran sehingga total pengukuran sebanyak 16 kali pengukuran, serta CTQ (*Critical Total Quality*) sebanyak empat yaitu Pecah pada proses *Cutting*, Lepasnya Bahan Laminasi, Kesalahan Ukuran, dan Proses Pengeboran/Sambungan Kaki Meja.

Berikut ditampilkan tabel hasil pengukuran dan perhitungan jumlah produk cacat (DPMO) setelah dilakukan penerapan metode six sigma.

**Tabel 4.4 Hasil Pengukuran dan Perhitungan Jumlah Produk Cacat (DPMO) dan Nilai Sigma Setelah Penerapan Metode Six Sigma**

<b>N0</b>	<b>Unit Diperiksa</b>	<b>Unit Cacat</b>	<b>CTQ</b>	<b>DPMO</b>	<b>Nilai Sigma</b>
<b>1</b>	200	3	4	3750	4.17
<b>2</b>	300	1	4	833	4.14
<b>3</b>	300	1	4	833	4.14
<b>4</b>	200	2	4	2500	4.3
<b>5</b>	250	2	4	2000	4.15
<b>6</b>	250	0	4	0	4.15
<b>7</b>	300	2	4	1667	4.21
<b>8</b>	200	2	4	2500	4.07
<b>9</b>	300	2	4	1667	4.3
<b>10</b>	200	1	4	1250	4.07
<b>11</b>	300	3	4	2500	4.21
<b>12</b>	200	0	4	0	4
<b>13</b>	250	1	4	1000	4.15
<b>14</b>	250	1	4	1000	4.15
<b>15</b>	200	3	4	3750	4.17
<b>16</b>	300	2	4	1667	4.21
<b>Jumlah</b>	<b>4000</b>	<b>26</b>		<b>1625.0</b>	<b>4.44</b>

Sumber: Hasil Pengumpulan dan Pengolahan Data pada **PT. Herdex Sejahtera**, Tahun 2008

Dari tabel perhitungan di atas dapat diketahui bahwa kualitas produksi perusahaan telah mencapai **1.625 DPMO** atau sebesar **4,44 sigma**. Tingkat

pencapaian ini termasuk tingkat pencapaian kualitas produksi yang sangat tinggi pada perusahaan industri di Indonesia. Dapat dilihat juga terutama pada pengukuran ke 6 dan 12 sampai perusahaan benar-benar tidak menghasilkan produk cacat (*Zero Defect*). Ini berarti langkah-langkah perbaikan yang dilakukan pada tahap *improve* dapat menjadi salah satu faktor tercapainya *Zero Defect*, sehingga produk cacat pada proses *cutting* dan *laminated* dapat diminimalisir.

#### 4.4 Pengujian Hipotesis

Untuk membuktikan ada tidaknya perbedaan yang signifikan pada produk cacat *Melamine Table Top With Metal* perusahaan sebelum dan sesudah penerapan metode *Six Sigma*, penulis gunakan program SPSS dengan menggunakan uji beda yaitu metode *Independent Sample t Test*. Metode ini berguna untuk melakukan pengujian terhadap 2 (dua) sampel yang saling bebas, kita akan mengetahui perbedaan rata-rata sample sebelum dan rata-rata sample setelah dilakukannya suatu perlakuan tertentu (Syahrani, 2003:117).

Misalnya terdapat dua populasi normal masing-masing dengan rata-rata  $\mu_1$  dan  $\mu_2$  sedangkan simpangan bakunya  $\sigma_1$  dan  $\sigma_2$ . Secara independen dari populasi kesatu diambil sebuah sampel acak berukuran  $n_1$  sedangkan dari populasi kedua sebuah sampel acak berukuran  $n_2$ . Dari kedua sampel ini berturut-turut didapat  $\bar{x}_1$ ,  $s_1$  dan  $\bar{x}_2$ ,  $s_2$ . Akan diuji tentang rata-rata  $\mu_1$  dan  $\mu_2$ . Pasangan hipotesis nol dan tandingannya yang akan diuji (uji dua pihak) adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Pengujian hipotesa dalam penelitian ini adalah :

- $H_0$  :  $\mu_{DPMO1} = \mu_{DPMO2}$  Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada pengendalian kualitas perusahaan setelah adanya penerapan metode *Six Sigma*.
- $H_1$  :  $\mu_{DPMO1} \neq \mu_{DPMO2}$  Terdapat perbedaan yang signifikan pada pengendalian kualitas perusahaan setelah adanya penerapan metode *Six Sigma*.

Alasan penulis menggunakan metode uji beda ini karena:

- a. Membandingkan dua data yang saling bebas (*independent*), yaitu jumlah produk cacat jenis sebelum penerapan metode *Six Sigma* yaitu pada tahun 2007 selama 48 minggu (48 kali pemeriksaan) dan jumlah produk cacat jenis setelah penerapan metode *Six Sigma* yaitu pada Tahun 2008 pada bulan Januari dan Februari selama 8 minggu, di mana setiap minggunya dilakukan 2 (dua) kali pemeriksaan, sehingga jumlah produk cacat diperiksa sebanyak 16 kali pemeriksaan.
- b. Data yang diperoleh merupakan data yang berskala Ratio, karena mempunyai nilai 0 (nol) mutlak yang dapat digunakan dalam operasi matematika (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan lain-lain).

Hipotesis yang ditetapkan dalam penelitian ini yaitu “Terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata jumlah produk cacat (DPMO) sebelum dan setelah adanya penerapan metode *Six Sigma*”. Berikut merupakan data jumlah produk cacat (DPMO) sebelum dan sesudah penerapan metode *Six Sigma*:

**Tabel 4.5 Data Jumlah Cacat dan DPMO Sebelum dan Setelah Penerapan Metode *Six Sigma* di PT. Herdex Sejahtera**

Sebelum Penerapan Six Sigma				
N0	Unit Diperiksa	Unit Cacat	CTQ	DPMO
1	500	12	4	6000
2	500	7	4	3500
3	500	14	4	7000
4	500	10	4	5000
5	500	10	4	5000
6	500	12	4	6000
7	500	15	4	7500
8	500	9	4	4500
9	500	11	4	5500
10	500	8	4	4000
11	500	14	4	7000
12	500	7	4	3500
13	500	23	4	11500
14	500	12	4	6000
15	500	12	4	6000

<b>16</b>	500	8	4	4000
<b>17</b>	500	13	4	6500
<b>18</b>	500	15	4	7500
<b>19</b>	500	9	4	4500
<b>20</b>	500	11	4	5500
<b>21</b>	500	7	4	3500
<b>22</b>	500	13	4	6500
<b>23</b>	500	4	4	2000
<b>24</b>	500	12	4	6000
<b>25</b>	500	12	4	6000
<b>26</b>	500	15	4	7500
<b>27</b>	500	9	4	4500
<b>28</b>	500	17	4	8500
<b>29</b>	500	8	4	4000
<b>30</b>	500	11	4	5500
<b>31</b>	500	15	4	7500
<b>32</b>	500	10	4	5000
<b>33</b>	500	16	4	8000
<b>34</b>	500	14	4	7000
<b>35</b>	500	7	4	3500
<b>36</b>	500	10	4	5000
<b>37</b>	500	11	4	5500
<b>38</b>	500	11	4	5500
<b>39</b>	500	9	4	4500
<b>40</b>	500	12	4	6000
<b>41</b>	500	19	4	9500
<b>42</b>	500	14	4	7000
<b>43</b>	500	17	4	8500
<b>44</b>	500	8	4	4000
<b>45</b>	500	8	4	4000
<b>46</b>	500	16	4	8000
<b>47</b>	500	7	4	3500
<b>48</b>	500	13	4	6500
<b>Jumlah</b>	<b>24000</b>	<b>557</b>	<b>4</b>	<b>5802.1</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data pada PT. Herdex Sejahtera, Tahun 2008

**Tabel 4.6 Data Jumlah Cacat dan DPMO Sebelum dan Setelah Penerapan Metode *Six Sigma* di PT. Herdex Sejahtera**

Sesudah Penerapan Six Sigma				
N0	Unit Diperiksa	Unit Cacat	CTQ	DPMO
1	200	3	4	3750
2	300	1	4	833
3	300	1	4	833
4	200	2	4	2500
5	250	2	4	2000
6	250	0	4	0
7	300	2	4	1667
8	200	2	4	2500
9	300	2	4	1667
10	200	1	4	1250
11	300	3	4	2500
12	200	0	4	0
13	250	1	4	1000
14	250	1	4	1000
15	200	3	4	3750
16	300	2	4	1667
<b>Jumlah</b>	<b>4000</b>	<b>26</b>		<b>1625.0</b>

Sumber: Hasil Pengumpulan dan Pengolahan Data pada PT. Herdex Sejahtera, Tahun 2008

#### 4.4.1 Menyusun Hipotesis nol dan alternatifnya ( $H_0$ dan $H_1$ )

- $H_0$ : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah produk cacat setelah adanya penerapan metode *Six Sigma*. ( $\mu_1 = \mu_2$ )
- $H_1$ : Terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah produk cacat setelah adanya penerapan metode *Six Sigma*. ( $\mu_1 \neq \mu_2$ )

#### 4.4.2 Menentukan taraf signifikansi atau taraf nyata ( $\alpha$ )

Taraf signifikansi yang digunakan dalam pengujian ini adalah sebesar 0.05 dengan taraf kepercayaannya 95%.

### 4.4.3 Pengolahan Data

Dalam melakukan pengolahan data, penulis menggunakan program SPSS 14.0 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memasukan data ke dalam editor SPSS
2. Setelah data dimasukan dimasukan kedalam data editor, dilakukan uji beda dengan menggunakan *Independent sample t Test* dengan pada menu sebagai berikut

*Analyze* → *Compare Mean* → *Independent-samples T Test*

3. Setelah program SPSS di jalankan berdasarkan data yang telah di input, berikut diperlihatkan hasil outputnya

**Tabel 4.7**  
**Group Statistics**

	Pengukuran	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DPMO	Sebelum	48	5802.0833	1824.01120	263.27334
	Sesudah	16	1682.2917	1121.84486	280.46121

Sumber: Hasil Output SPSS, Tahun 2008

**Tabel 4.8**  
**Independent Sample Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
DPMO	Equal variances assumed	3.607	.062	8.489	62	.000	4119.7917	485.33304	3149.62	5089.96
	Equal variances not assumed			10.710	42.541	.000	4119.7917	384.67043	3343.79	4895.80

Sumber: Hasil Output SPSS, Tahun 2008

Dari pengolahan data statistik tersebut di atas, penulis jabarkan sebagai berikut:

1. Pada Tabel Group Statistic menunjukkan rata-rata (*Mean*) jumlah produk cacat (DPMO) sebelum penerapan metode *Six Sigma* sebesar 5.802,08 dengan jumlah pengukuran sebanyak  $n = 48$  dan *Standard Deviation* (simpangan

baku) = 1.824,01. Sedangkan rata-rata (*Mean*) jumlah produk cacat (DPMO) sesudah penerapan metode *Six Sigma* sebesar 1.682,29 dengan jumlah pengukuran sebanyak  $n = 16$  dan *Standard Deviation* (simpangan baku) = 1.121,84. Ini berarti rata-rata jumlah produk cacat (DPMO) yang dihasilkan sebelum penerapan metode *Six Sigma* lebih banyak dibandingkan dengan rata-rata jumlah produk cacat (DPMO) yang dihasilkan setelah penerapan metode *Six Sigma*.

2. Hasil pada Tabel *Independent Samples Test*, sebelum dilakukan pengujian perbedaan rata-rata, terlebih dahulu dilakukan pengujian kesamaan varians dengan menggunakan uji F. Berdasarkan Tabel ini diketahui bahwa F hitung diperoleh nilai sebesar 3,607, dengan tingkat signifikansi lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  yaitu sebesar 0,062; oleh karena itu dapat diketahui bahwa varians jumlah produk cacat sebelum dan sesudah penerapan metode *six sigma* dapat dikatakan berbeda signifikan, sehingga pengujian hipotesis untuk uji beda rata-rata dipergunakan dengan mengasumsikan kedua kelompok memiliki perbedaan variansi data.
3. Hasil pada Tabel *Independent Samples Test*, menunjukkan nilai t hitung sebesar 10,710 dengan tingkat Sig.(2-Tailed) = 0.000 dengan  $df = 42,541$  sehingga nilai t tabel = 2,021 pada taraf signifikansi ( $\alpha = 0.05$ ). Untuk membuat keputusan apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak, maka dilakukan dengan cara sebagai berikut:
  - $H_0$ : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah produk cacat (DPMO) setelah adanya penerapan metode *Six Sigma*. ( $\mu_1 = \mu_2$ )
  - $H_1$ : Terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah produk cacat (DPMO) setelah adanya penerapan metode *Six Sigma*. ( $\mu_1 \neq \mu_2$ )

Kaidah Keputusan:

Jika  $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$  maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_1$  diterima.

Sebaliknya jika  $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

Hasil perhitungan ternyata  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel atau  $10,710 > 2,021$ , maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_1$  diterima, sehingga dapat diputuskan Terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah produk cacat (DPMO) setelah adanya penerapan metode *Six Sigma*.

Berdasarkan hasil keputusan pengujian hipotesis statistik ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata jumlah produk cacat yang dihasilkan sebelum adanya penerapan metode *Six Sigma* dan setelah adanya penerapan metode *Six Sigma*. Perbedaan itu dapat dilihat pada rata-rata jumlah produk cacat yang dihasilkan sebelum adanya penerapan metode *Six Sigma* adalah sebanyak **5802,08 DPMO**, namun setelah adanya penerapan metode *Six Sigma*, rata-rata jumlah produk cacat yang dihasilkan mampu mencapai **1682,29 DPMO**. Ini berarti ada penurunan rata-rata jumlah produk cacat yang dihasilkan yaitu sebanyak  $5.802,08 \text{ DPMO} - 1.682,29 \text{ DPMO} = 4.119,79 \text{ DPMO}$ . Hal ini membuktikan bahwa penerapan *six sigma* meningkatkan kualitas produk **PT. Herdex Sejahtera** melalui penurunan jumlah produk cacat yang dihasilkan secara signifikan.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, berikut ini disusun suatu simpulan dan saran mengenai analisa pengendalian kualitas produk pada **PT. Herdex Sejahtera** dengan metode *six sigma* terutama pada produk *Melamine Table Top With Metal*.

#### 5.1 Simpulan

Ada beberapa simpulan yang dapat diambil, yaitu:

1. Sistem pengendalian kualitas pada **PT. Herdex Sejahtera** yang dilakukan dalam proses produksinya, perusahaan telah menetapkan standar kualitas terutama pada ukuran bahan baku, hasil pemotongan pada proses *cutting* dan hasil laminating pada proses *laminated*. Sistem pengendalian kualitas perusahaan dilakukan dengan melaksanakan pemeriksaan pada tahap penerimaan bahan baku, tahap proses produksi dan tahap pemeriksaan barang jadi.
2. Cacat produk yang dihasilkan oleh **PT. Herdex Sejahtera** terdiri dari pecah pada proses *cutting*, lepasnya bahan laminasi, kesalahan ukuran dan proses pengeboran/sambungan kaki meja. Cacat produk yang sering terjadi yaitu pecahnya bahan baku pada proses *cutting*. Faktor-faktor yang menyebabkan cacat produk yang dihasilkan oleh **PT. Herdex Sejahtera** yaitu faktor bahan baku, manusia, mesin, dan metode, di mana faktor mesin yang menjadi penyebab utama terjadinya cacat produk yang disebabkan karena kurangnya pelumasan dan tumpulnya mata pisau.
3. Berdasarkan hasil analisis menggunakan konsep DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*), diketahui bahwa **PT. Herdex Sejahtera** sebelum penerapan metode *six sigma* berada pada tingkat 4,02 sigma. Pengendalian kualitas menggunakan metode *six sigma* pada **PT. Herdex Sejahtera** berdasarkan hasil pengujian hipotesis menggunakan *independent sample test*, diperoleh bahwa rata-rata cacat produk (DPMO) setelah diterapkan metode *six*

*sigma* secara signifikan mengurangi rata-rata jumlah produk cacatnya. Hal ini menunjukkan pula bahwa penerapan metode *six sigma* telah merubah tingkat *six sigma* perusahaan menjadi sebesar 4,44 sigma.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada **PT. Herdex Sejahtera** dan simpulan yang dibuat di atas, maka terdapat beberapa saran yang diajukan penulis untuk mengatasi masalah mengenai kecacatan produk adalah sebagai berikut:

1. Disarankan perusahaan menerapkan sistem pengendalian kualitas dengan menggunakan metode *six sigma* secara disiplin dan konsisten sehingga diharapkan jumlah produk cacat dapat berkurang serta kinerja perusahaan akan secara terus menerus meningkat dengan tahap awal secara teknis mengganti mata pisau 1 (satu) kali seminggu dan melakukan pelumasan 4 (empat) kali sehari.
2. Pengendalian kualitas yang dilakukan oleh perusahaan disarankan dilakukan mencakup seluruh proses pada setiap jenis produk yang dihasilkan, sehingga apabila terdapat produk yang cacat maka bisa ditanggulangi secara langsung, hal ini dilakukan supaya produk yang cacat tidak masuk ke proses selanjutnya, serta mengurangi resiko biaya yang ditimbulkan karena adanya reproses terhadap produk cacat.
3. Melakukan proses dokumentasi pada seluruh proses, sehingga dapat diketahui proses mana yang sering menyebabkan kecacatan serta meningkatkan koordinasi antar karyawan sehingga tidak terjadi kesalah pahaman terutama pada saat dokumentasi.
4. Perusahaan disarankan melakukan pelatihan dan pengembangan terhadap karyawan supaya kemampuan dan disiplin dari setiap karyawan tersebut dapat meningkat, sehingga dalam pelaksanaan setiap pekerjaan yang dilakukannya dapat menghasilkan kualitas pekerjaan yang sesuai dengan harapan perusahaan.

5. Perusahaan disarankan melakukan pengecekan terhadap standar yang ada serta melakukan pengawasan atau pemeriksaan terhadap bahan baku dan proses *cutting* serta proses *laminated* secara ketat sehingga apabila terdapat bahan baku pada proses produksi yang tidak sesuai dengan kualitas hasil produksi maka dapat langsung diketahui.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aquilano, Chase, Jacobs, 2004, *Operation Management for Competitive Advantage*, 10<sup>th</sup> Edition, McGrawHill Companies, Inc, New York.
- Assauri, Sofjan, 2004, **Manajemen Produksi dan Operasi**, Edisi Revisi, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta
- D. Manggala, 2005, *Six Sigma Secara Sederhana*, www.beranda.net
- Douglas C. Montgomery; 2001 *Introduction to Statistical Quality Control*, edisi 4; John Wiley & Sons, Inc.
- Gasperz, Vincent, 2002, **Pedoman Implementasi Six Sigma**, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Gasperz, Vincent, 2003, **ISO 9001:2000 and continual quality improvement**, Edisi 3, PT.Gramedia Pusaka Utama, Jakarta.
- Hubeis 1999 **Sistem Jaminan Mutu Pangan**. Pelatihan Pengendalian Mutu dan Keamanan Bagi Staf Pengajar. Kerjasama Pusat Studi Pangan Pangan & Gizi - IPB dengan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Bogor.
- Juran 1995 **Merancang Mutu, Ancangan Baru Mewujudkan Mutu ke Dalam Barang dan Jasa**, PT. Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.
- Kadarisman 1994 **Sistem Jaminan Mutu Pangan**. Pelatihan Singkat Dalam Bidang Teknologi Pangan, Angkatan II. Kerjasama FATETA IPB - PAU Pangan & GIZI IPB dengan Kantor Meneteri Negara Urusan Pangan/BULOG Sistem Jaminan Mutu Pangan, Bogor.
- Malayu. S. P. Hasibuan, 2003, **Manajemen**, Edisi Revisi, Bumi Aksara, Jakarta.
- Nazir, Mohammad, 2003, **Metodologi Penelitian Bisnis**, Cetakan 5, Ghalia Indonesia, Jakarta.

- Pamela S. Lewis, Stephen H. Goodman, dan Patricia M. Fandt ,2004, *Manajemen Challenges for Tomorrow's Leader*, Thomson-Sout Western, Canada.
- Render, Barry and Jay Heizer, 2001, **Prinsip-prinsip Manajemen Operasi**, Edisi Pertama. Salemba Empat. Jakarta.
- Schroeder, Roger G., 2000, *Operations Management: Contemporary Concepts and Cases*, International Edition, Mc Graw-Hill Companies, Inc., Boston
- Stephen P. Robbins dan Mary Coulter, 2003, *Management*, 7<sup>th</sup> Edition, Pearson Education, New Jersey
- Tjiptono dan Diana, 1995 Tjiptono dan Diana. 1995. *Total Quality Management*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.