

## **Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC) Pada PT Difa Kreasi**

*Harini Fajar Ningrum*  
Universitas Nusa Putra

**Abstract:** *PT Difa Kreasi is a manufacturing company engaged in printing and packaging. One of the carton box packaging products produced is angle corner. Angle corner making is carried out by the production division using a jigsaw and bending machines. Operation in this process requires a high degree of accuracy, so it is deemed necessary to implement quality control so that quality control is maintained and avoids the occurrence of fatal production defects. The author is interested in conducting research related to quality control to reduce product defects using the Statistical Process Control (SPC) method. From the study held, it was concluded that the amount of angle corner production during April 2016 was 76,151 pcs with a total of 4,402 pcs or 1.77% defects, with the most dominant type of damage being the wrong size of 46.1%, imperfect shape of 30.3%, and rough cuts of 23.6%. Based on the results of the control chart p (p-chart), it can be seen that there are still product defects that are outside the control limits, the point is fluctuating and irregular. Therefore it is necessary to make improvements regularly to achieve maximum results, for example, increasing the ability of operators by conducting training, doing preventive maintenance on machines, and others.*

**Keywords:** *Quality Control, Statistical Process Control, Cardboard Elbows.*

**Abstrak:** PT Difa Kreasi merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang printing and packaging. Produk kemasan karton box yang dihasilkan salah satunya berupa karton siku (angle corner). Pembuatan karton siku dilakukan oleh divisi produksi dengan menggunakan mesin potong jigsaw dan bending. Pengoperasian dalam proses ini memerlukan ketelitian yang cukup tinggi, sehingga dirasa perlu menerapkan pengendalian kualitas sehingga kontrol pada kualitas tetap terjaga dan menghindari terjadinya cacat produksi yang fatal. Penulis tertarik melakukan penelitian terkait pengendalian kualitas guna mengurangi cacat produk dengan metode Statistical Process Control (SPC). Dari penelitian yang dilakukan maka diperoleh kesimpulan jumlah produksi karton siku selama bulan April 2016 adalah sebesar 76.151 pcs dengan jumlah cacat sebanyak 4.402 pcs atau sebesar 1.77%, dengan jenis kerusakan yang paling dominan adalah salah ukuran sebesar 46.1%, bentuk tidak sempurna sebesar 30.3%, dan potongan kasar sebesar 23.6%. Berdasarkan hasil peta kendali p (p-chart) dapat dilihat masih adanya kecacatan produk yang berada diluar batas kendali, titik tersebut berfluktuasi dan tidak beraturan. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan secara berkala guna mencapai hasil yang maksimal, misalnya peningkatan kemampuan operator dengan melakukan training, melakukan preventive maintenance pada mesin, dan lainnya.

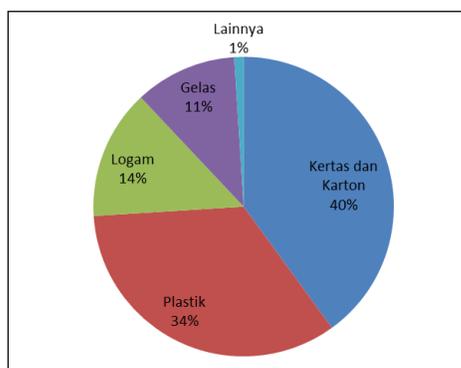
**Kata Kunci:** Pengendalian Kualitas, Statistical Process Control, Karton Siku.

## PENDAHULUAN

Perkembangan dunia perindustrian saat ini semakin berkembang dengan pesat seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju. Kondisi persaingan yang tinggi juga membawa dampak pada perkembangan berbagai industri di Indonesia, salah satunya adalah industri kemasan (*packaging*).

Kemasan memiliki peranan yang cukup penting dalam keseluruhan industri terutama pada industri manufaktur. Kemasan merupakan tempat atau wadah dalam bentuk tertentu dan dapat melindungi produk dari kemungkinan rusak sejak keluar dari pabrik sampai ke tangan konsumen. Selain itu, kemasan juga berperan dalam proses pengkomunikasian produk pada konsumen, karena dalam sebuah kemasan mengandung ciri, jenis, dan sifat produk yang ada didalamnya.

Industri kemasan terdiri dari beberapa jenis yaitu: *corrugated carton box* (kotak karton bergelombang), *paper* (kertas), *plastic raw material* (bahan baku plastic), *plastic rigid*, *plastic flexible packaging*, *can* (kaleng) (*Indonesian Packaging Federation (IPF):2012*). Adapun data penggunaan kemasan di Indonesia (Daniel Samantha Bayu Chandra dan R.H. Mustamu, 2015:686) disajikan pada Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Presentase Penggunaan Kemasan Di Indonesia

Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi kemasan terbesar di Indonesia yaitu berasal dari kemasan kertas dan karton. Hal ini disebabkan oleh sifat kertas dan karton yang cukup kuat untuk melindungi produk agar tidak rusak, selain itu kertas dan karton cukup aman digunakan karena ramah lingkungan, mudah terurai oleh tanah dibandingkan dengan plastik serta dapat didaur ulang menjadi bahan baku untuk kemasan berikutnya.

Salah satu perusahaan pada bidang industri kemasan kertas dan karton di daerah Bekasi adalah PT Difa Kreasi. PT Difa Kreasi merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang *printing and packaging*. Persaingan yang terjadi pada industri kemasan saat ini, mengharuskan PT Difa Kreasi untuk dapat mempertahankan eksistensinya melalui berbagai cara. Salah satunya dengan memenuhi kepuasan pelanggan melalui produk yang dihasilkan, melalui proses penciptaan, penjagaan dan peningkatan kualitas produk.

PT Difa Kreasi memproduksi karton box dengan berbagai model serta ukuran sesuai dengan keinginan pelanggan, salah satunya berupa karton siku (*angle corner*). Karton siku berfungsi untuk menahan tumpukan box yang biasa digunakan untuk penyimpanan produk jadi suatu perusahaan agar tidak terjadi kemiringan saat penumpukan barang. Sehingga produk pelanggan akan tetap aman dan terhindar dari kerusakan.

Produk karton siku dipilih karena proses pembuatannya yang sederhana tetapi membutuhkan ketelitian yang cukup tinggi sehingga dirasa perlu menerapkan pengendalian kualitas untuk mendapatkan produk yang sesuai dan memenuhi harapan pelanggan. Pengendalian kualitas yang

diterapkan yaitu melalui peta kontrol dengan dimensi ukuran dan karakteristik lainnya. Tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui apakah kualitas produk karton siku yang dihasilkan PT Difa Kreasi masih dalam batas kendali atau tidak.

## KAJIAN TEORI

### *Kualitas dalam Manajemen Operasi*

Kualitas merupakan salah satu hal yang penting dalam proses produksi, karena kualitas mewakili produk dari perusahaan yang membuatnya. Selain itu, penerapan kualitas ditujukan untuk memnuhi kepuasan pelanggan. Ada beberapa definisi kualitas menurut *American Society for Quality* dalam Heizer & Render (2015:263), yaitu *“Quality is the totality of features and characteristics of a product or service that bears on its ability to satisfy stated or implied need.”* Artinya kualitas adalah keseluruhan corak dan karakteristik dari barang dan jasa yang berkemampuan untuk memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan atau ditentukan.

Kualitas dalam manajemen operasi merupakan suatu aspek yang penting dan terkait dengan proses penciptaan suatu produk karena karakteristik dan nilai akhir suatu produk akan lahir dengan baik jika produk tersebut dapat memenuhi ekspektasi konsumen melalui kualitas yang dihasilkan. Assauri (2008:292) mengemukakan bahwa kualitas diartikan sebagai faktor-faktor yang terdapat dalam suatu barang yang menyebabkan barang tersebut sesuai dengan tujuan untuk apa barang tersebut dihasilkan. Pengertian kualitas terdiri dari 2 aspek, yaitu kualitas menurut pandangan perusahaan dan kualitas menurut pandangan konsumen. Dimana kualitas menurut perusahaan berarti produk yang dihasilkan sesuai dengan standar

perusahaan. Sedangkan pengertian kualitas menurut konsumen tentu memiliki arti berbeda antara satu konsumen dengan konsumen yang lainnya sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh masing-masing konsumen tersebut. Maka kualitas tidak bisa dipandang sebagai suatu ukuran yang sempit, yaitu kualitas produk semata akan tetapi sangat kompleks karena melibatkan seluruh aspek dalam serta diluar organisasi.

### *Konsep Pengendalian Kualitas*

Pengendalian kualitas sangat dibutuhkan oleh perusahaan dimana pengendalian kualitas diterapkan oleh manajemen agar produk yang dihasilkan sesuai dengan rencana dan sesuai dengan apa yang konsumen inginkan. Pengendalian ini dilakukan sebelum produksi, ketika produksi sampai produksi berakhir. Akhir dari kegiatan produksi yaitu menghasilkan suatu produk, maka produk tersebut diharapkan sesuai dengan standar yang direncanakan. Menurut Assauri (2008:210) pengendalian kualitas adalah kegiatan untuk memastikan apakah kebijaksanaan dalam hal kualitas (standar) dapat tercermin dalam hasil akhir. Dengan kata lain pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan kualitas barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan.

Pendapat lain dikemukakan oleh Gasperz (2005:480) *“Quality control is the operational techniques and activities used to fulfill requirements for quality.”* Pengendalian kualitas adalah teknik operasional dan kegiatan yang digunakan untuk memenuhi persyaratan kualitas. Tujuan utama dilaksanakan pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas

produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan serta sesuai dengan keinginan konsumen dengan mengeluarkan biaya yang paling optimal.

#### *Statistical Process Control (SPC)*

Pengendalian kualitas melalui SPC merupakan suatu teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisa, mengelola, dan memperbaiki produk dan proses. Kegiatan ini dilakukan oleh Departemen Pengendalian Kualitas (*Quality Control*) yang ada pada penerimaan bahan baku, selama proses dan pengujian produk akhir. SPC dapat diaplikasikan pada berbagai proses. Ketujuh alat utamanya (*Seven Tools*) yaitu:

##### 1. *Check Sheet*

*Check Sheet* atau lembar pemeriksaan merupakan alat pengumpul dan penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi data jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang dihasilkannya.

Tujuan digunakannya *check sheet* ini adalah untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis, serta untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak. Pelaksanaannya dilakukan dengan cara mencatat frekuensi munculnya karakteristik suatu produk yang berkenaan dengan kualitasnya. Data tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengadakan analisis masalah kualitas.

##### 2. *Scatter Diagram*

*Scatter Diagram* atau disebut juga dengan peta korelasi adalah grafik yang menampilkan hubungan antara dua variabel apakah hubungan antara dua variabel tersebut kuat atau tidak, yaitu antara faktor proses yang mempengaruhi proses dengan kualitas produk. Pada dasarnya diagram sebar (*scatter diagram*) merupakan suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji bagaimana kuatnya hubungan antara dua variabel dan menentukan jenis hubungan dari dua variabel tersebut, apakah positif, negatif, atau tidak ada hubungan. Dua variabel yang ditunjukkan dalam diagram sebar dapat berupa karakteristik kuat dan faktor yang mempengaruhinya.

##### 3. *Cause and Effect Diagram*

Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone chart*) dan berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari. Selain itu, kita juga dapat melihat faktor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat kita lihat pada panah-panah yang berbentuk tulang ikan. Faktor-faktor penyebab utama ini dapat dikelompokkan dalam: *Material* (bahan baku), *Machine* (mesin), *Man* (tenaga kerja), *Method* (metode), *Environment* (lingkungan).

##### 4. *Pareto Diagram*

Diagram pareto adalah grafik balok dan grafik baris yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan. Dengan memakai

diagram pareto, dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah. Fungsi diagram pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar ke yang paling kecil.

5. *Flow Chart*

*Flow chart* didefinisikan sebagai sesuatu metode grafis yang menggambarkan proses yang telah ada ataupun sesuatu usulan proses dengan menggunakan simbol yang sederhana, garis, dan kata-kata untuk menunjukkan aktivitas serta urutan dalam suatu proses.

6. Histogram

Histogram merupakan alat yang menggabungkan penyebaran distribusi frekuensi berupa grafik balok. Balok-balok yang terdapat dalam histogram dihasilkan dari persamaan sturge yang memberikan jumlah kelas-kelas data yang terdapat dalam grafik histogram setelah kita mendapatkan perkiraan jumlah kelas, dapat diperoleh interval kelas dengan membagi range data dengan jumlah kelas yang diperoleh.

7. *Control Chart*

*Peta kendali* adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas/proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak sehingga dapat memecahkan

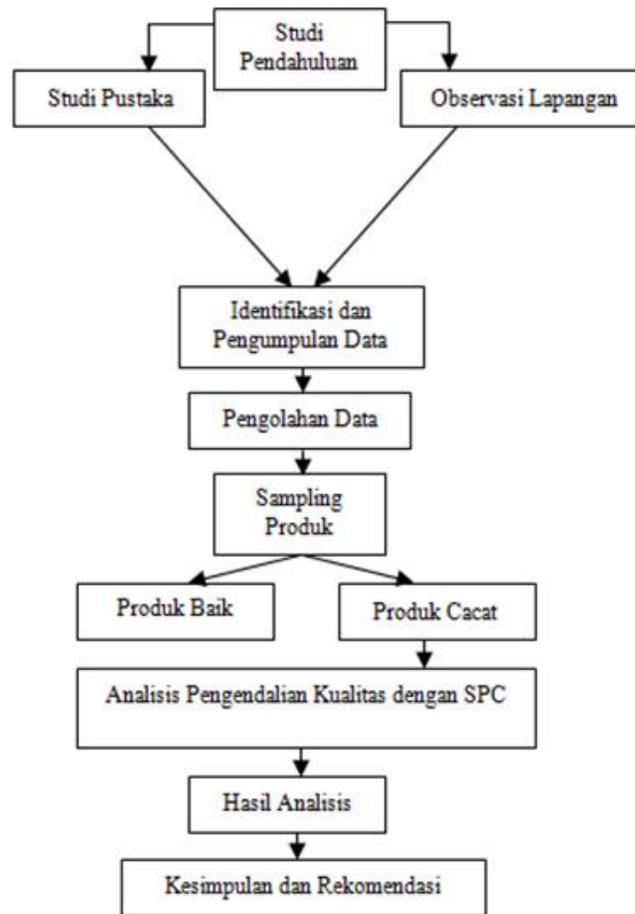
masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. Peta kendali menunjukkan adanya perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan meskipun penyimpangan itu akan terlihat pada peta kendali. Peta kendali digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali:

- *Upper Control Limit*/batas kendali atas (UCL), merupakan garis batas atas untuk suatu penyimpangan yang masih diijinkan.
- *Central Line*/garis pusat atau tengah (CL), merupakan garis yang melambangkan tidak adanya penyimpangan dari karakteristik sampel.
- *Lower Control Limit* / batas kendali bawah (LCL), merupakan garis batas bawah untuk suatu penyimpangan dari karakteristik sampel.

## METODE PENELITIAN

### *Alur Penelitian*

Kerangka penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan bagaimana pengendalian kualitas yang dilakukan secara statistik dapat menganalisis tingkat kerusakan produk PT Difa Kreasi masih dalam batas toleransi atau tidak serta mengidentifikasi penyebab masalah tersebut kemudian ditelusuri sehingga menghasilkan usulan perbaikan kualitas produksi di masa mendatang. Berdasarkan itu, maka dapat disusun alur penelitian sebagai berikut.



Gambar 2. Alur Penelitian

### *Populasi dan Sampel*

Populasi dalam penelitian ini adalah jumlah produksi karton siku pada PT Difa Kreasi yang dihasilkan selama satu bulan yaitu April 2016. Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah merupakan sampel jenuh dimana semua jumlah atau anggota populasi digunakan sebagai sampel.

### *Jenis Data*

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data sekunder dan data primer yang merupakan data jumlah produksi, produk cacat dan jumlah sampel yang digunakan. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif yaitu data yang berupa

angka-angka merupakan data mengenai jumlah produksi, produk cacat dan jumlah sampel yang digunakan. Data kualitatif yaitu data yang berupa informasi mengenai jenis cacat produk, penyebab terjadinya cacat produk, dan lain-lain. Sebagian besar data diperoleh dari perusahaan yang menjadi tempat penelitian. Data yang bersifat kuantitatif diperoleh dari dokumen/arsip bagian produksi dan bagian *quality control*. Sedangkan data yang bersifat kualitatif diperoleh dari observasi secara langsung di perusahaan.

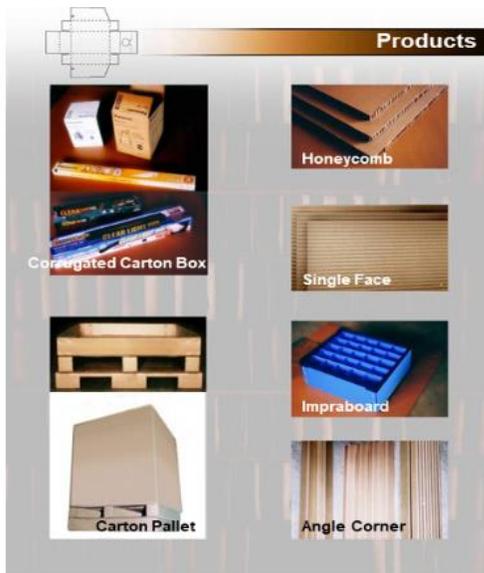
## **TEMUAN PENELITIAN**

### *Profil Perusahaan*

PT Difa Kreasi merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di

bidang *printing and packaging* berbahan dasar karton yang digunakan untuk proses pengepakan produk pelanggan. Perusahaan ini beralamat di Jl. Pemda-Jati Reja Cikarang Timur-Bekasi 17550. Saat ini, PT Difa Kreasi memiliki pelanggan lebih dari 20 perusahaan baik lokal maupun asing. Direktur Utama membawahi 6 departemen yang terdiri dari *Quality Assurance (QA/QC)*, *Human Resources Department*, *Accounting*, *Production*, *Purchasing*, dan *Marketing*.

PT Difa Kreasi menghasilkan produk yang berbahan dasar karton yang berfungsi untuk *packaging* berbagai produk lain seperti elektronik, otomotif dan lainnya. Produk kemasan karton box yang dihasilkan sebagai berikut.



Gambar 3. Produk PT Difa Kreasi

Terlihat pada Gambar 3 di atas produk PT Difa Kreasi terdiri dari *corrugated carton box*,

*honeycomb*, *partition*, *single face*, *impraboard*, *carton pallet*, dan *angle corner*.

#### *Proses Produksi Karton Siku*

Proses pembuatan karton siku lebih terfokus pada aktivitas pengukuran dan pemotongan. Pemotongan bahan baku dilakukan sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Berikut ini merupakan proses pembuatan karton siku yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

- Bahan baku berupa karton *paper angle* disiapkan. *Paper angle* yang memiliki panjang 2300mm kemudian diukur di meja fabrikasi sesuai dengan pesanan, dan diberikan dimensi/tanda untuk proses selanjutnya yaitu pemotongan.
- Karton *paper angle* selanjutnya dipotong secara manual menggunakan mesin *jigsaw* dengan ukuran standar 450mm.
- Setelah dipotong selanjutnya diletakkan pada tumpukan barang jadi menjadi perlot dan diambil sampel untuk diinspeksi guna mengecek kualitas dari produk tersebut.
- Setelah lolos pengecekan karton siku dikemas dan diikat dengan mesin *bending* sehingga setiap ikat berisi 20 pcs karton siku.

#### *Pengendalian Kualitas Karton Siku dengan Menggunakan SPC*

- *Pengumpulan Data dengan Check Sheet*

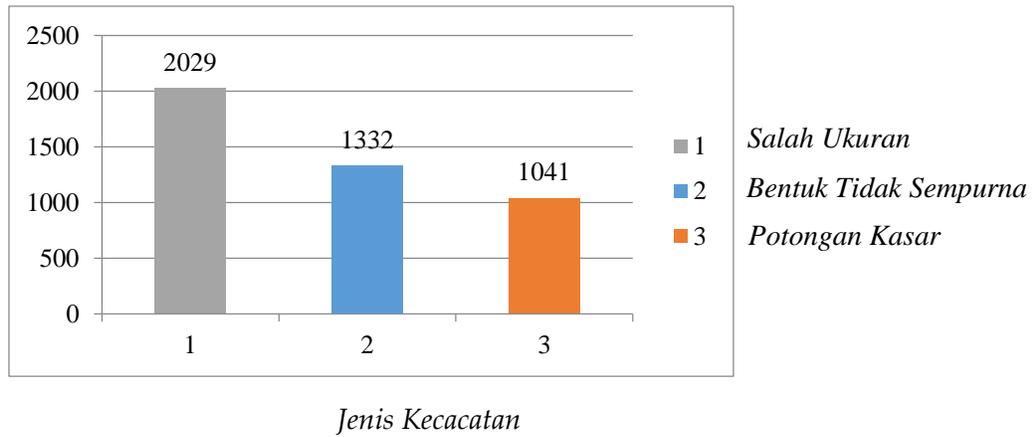
Adapun hasil pengumpulan data melalui *check sheet* yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Laporan Produksi Karton Siku PT Difa Kreasi –April 2016

| Hari Ke      | Total Produksi | Cacat Produk |                       |                | Total Cacat | Persentase   |
|--------------|----------------|--------------|-----------------------|----------------|-------------|--------------|
|              |                | Salah Ukuran | Bentuk Tidak Sempurna | Potongan Kasar |             |              |
| 1            | 2566           | 63           | 32                    | 45             | 140         | 5.46%        |
| 2            | 1980           | 45           | 30                    | 30             | 105         | 5.30%        |
| 3            | 1999           | 48           | 25                    | 34             | 157         | 7.85%        |
| 4            | 2984           | 67           | 50                    | 40             | 157         | 5.26%        |
| 5            | 3720           | 89           | 68                    | 48             | 205         | 5.51%        |
| 6            | 2976           | 69           | 48                    | 42             | 159         | 5.34%        |
| 7            | 1984           | 45           | 36                    | 30             | 111         | 5.59%        |
| 8            | 2760           | 62           | 50                    | 40             | 152         | 5.51%        |
| 9            | 1874           | 45           | 33                    | 30             | 41          | 2.19%        |
| 10           | 2677           | 65           | 55                    | 34             | 154         | 5.75%        |
| 11           | 1850           | 63           | 32                    | 45             | 99          | 5.35%        |
| 12           | 1758           | 45           | 30                    | 30             | 97          | 5.52%        |
| 13           | 2075           | 98           | 25                    | 34             | 117         | 5.64%        |
| 14           | 2578           | 67           | 50                    | 40             | 148         | 5.74%        |
| 15           | 2953           | 89           | 68                    | 48             | 158         | 5.35%        |
| 16           | 1657           | 69           | 48                    | 42             | 179         | 10.80%       |
| 17           | 1683           | 45           | 36                    | 30             | 168         | 9.98%        |
| 18           | 1875           | 62           | 50                    | 40             | 105         | 5.60%        |
| 19           | 1676           | 20           | 12                    | 9              | 64          | 3.82%        |
| 20           | 1897           | 65           | 55                    | 34             | 106         | 5.59%        |
| 21           | 2083           | 40           | 30                    | 29             | 108         | 5.18%        |
| 22           | 3875           | 39           | 30                    | 28             | 278         | 7.17%        |
| 23           | 3563           | 55           | 40                    | 22             | 175         | 4.91%        |
| 24           | 2854           | 69           | 43                    | 36             | 158         | 5.54%        |
| 25           | 1991           | 70           | 48                    | 40             | 108         | 5.42%        |
| 26           | 1874           | 125          | 30                    | 24             | 106         | 5.66%        |
| 27           | 3542           | 115          | 30                    | 23             | 195         | 5.51%        |
| 28           | 3986           | 45           | 35                    | 25             | 282         | 7.07%        |
| 29           | 3761           | 20           | 32                    | 12             | 203         | 5.40%        |
| 30           | 3100           | 45           | 35                    | 26             | 167         | 5.39%        |
| <b>Total</b> | <b>76151</b>   | <b>2029</b>  | <b>1332</b>           | <b>1041</b>    | <b>4402</b> | <b>1.744</b> |

Untuk memudahkan pengamatan jumlah dari jenis kerusakan yang ada

sesuai dengan tabel diatas, langkah selanjutnya adalah membuat histogram.



Gambar 4. Histogram Kecacatan Produk Karton Siku PT Difa Kreasi

Dari Histogram yang ditunjukkan pada Gambar 4 di atas, dapat dilihat bahwa jenis kerusakan terbesar adalah salah ukuran dengan jumlah cacat sebesar 2029 pcs. Selanjutnya jumlah cacat dikarenakan bentuk tidak sempurna sebanyak 1332 pcs dan potongan kasar sebanyak 1041 pcs. Dari data diatas maka skala prioritas masalah potensial yang

harus diselesaikan terlebih dahulu adalah salah ukuran karena persentase cacatnya paling tinggi.

– *Pengolahan Data dengan Peta Kendali*  
 Dibawah ini adalah hasil pengolahan data dengan menggunakan peta kendali p dengan nilai p, UCL dan LCL adalah sebagai berikut.

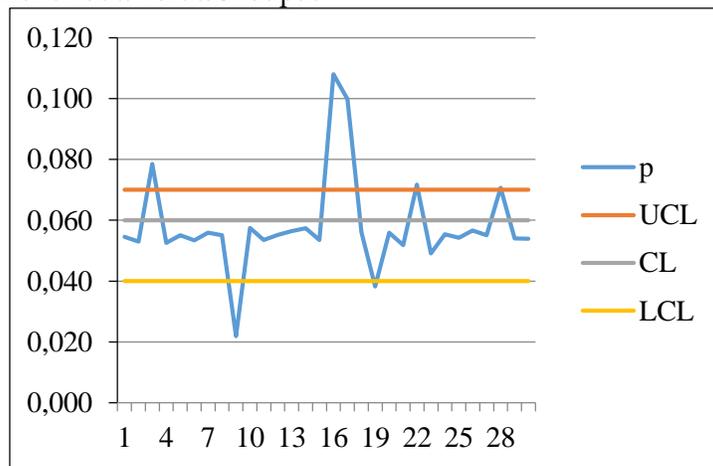
Tabel 2. Perhitungan Menggunakan Peta Kendali P

| Hari Ke | Total Produksi | Total Cacat | p     | UCL  | CL   | LCL  |
|---------|----------------|-------------|-------|------|------|------|
| 1       | 2566           | 140         | 0.055 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 2       | 1980           | 105         | 0.053 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 3       | 1999           | 157         | 0.079 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 4       | 2984           | 157         | 0.053 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 5       | 3720           | 205         | 0.055 | 0.07 | 0.06 | 0.05 |
| 6       | 2976           | 159         | 0.053 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 7       | 1984           | 111         | 0.056 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 8       | 2760           | 152         | 0.055 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 9       | 1874           | 41          | 0.022 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 10      | 2677           | 154         | 0.058 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 11      | 1850           | 99          | 0.054 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |

| Hari Ke | Total Produksi | Total Cacat | p     | UCL  | CL   | LCL  |
|---------|----------------|-------------|-------|------|------|------|
| 12      | 1758           | 97          | 0.055 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 13      | 2075           | 117         | 0.056 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 14      | 2578           | 148         | 0.057 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 15      | 2953           | 158         | 0.054 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 16      | 1657           | 179         | 0.108 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 17      | 1683           | 168         | 0.100 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 18      | 1875           | 105         | 0.056 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 19      | 1676           | 64          | 0.038 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 20      | 1897           | 106         | 0.056 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 21      | 2083           | 108         | 0.052 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 22      | 3875           | 278         | 0.072 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 23      | 3563           | 175         | 0.049 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 24      | 2854           | 158         | 0.055 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 25      | 1991           | 108         | 0.054 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 26      | 1874           | 106         | 0.057 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 27      | 3542           | 195         | 0.055 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 28      | 3986           | 282         | 0.071 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| 29      | 3761           | 203         | 0.054 | 0.07 | 0.06 | 0.05 |
| 30      | 3100           | 167         | 0.054 | 0.07 | 0.06 | 0.04 |
| Total   | 76151          | 4402        |       |      |      |      |

Berdasarkan hasil perhitungan batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL), maka data diatas dapat

digambarkan dengan peta kendali P sebagai berikut.



Gambar 5. Grafik Perhitungan Peta Kendali P

Berdasarkan Gambar 5 yang merupakan grafik peta kendali P terlihat dari 30 titik yang ada, ada 5 titik yang diluar garis UCL menandakan sebesar 16.6% kecacatan sudah diluar batas yang ditolerir. Adapun 2 titik lainnya berada dibawah garis LCL menandakan 6.7% proporsi kecacatan yang kecil. Sedangkan 23 titik lainnya masih berada di antara garis LCL dan UCL, menandakan kecacatan masih dalam batas toleransi. Hal ini menunjukkan pengendalian akan kualitas yang belum konsisten dilakukan. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan guna mencapai hasil yang maksimal.

## PEMBAHASAN

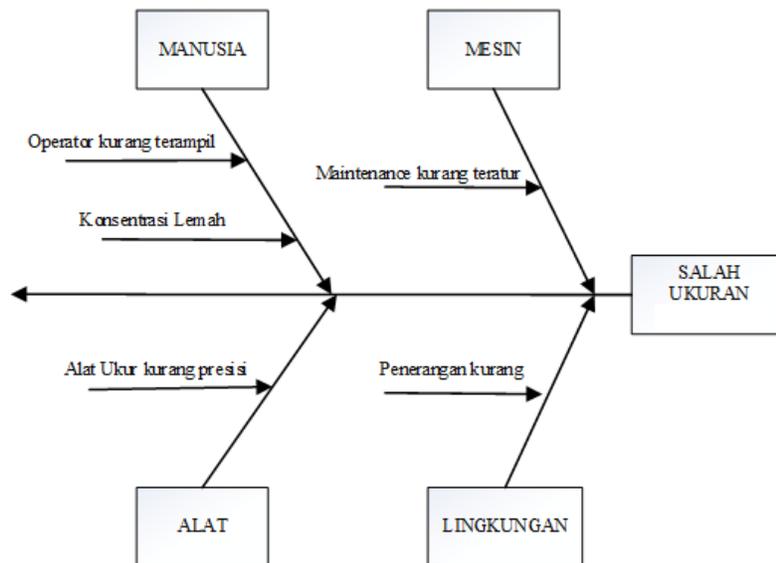
*Analisa Diagram Sebab Akibat (Fishbone Diagram)*

Diagram Sebab Akibat adalah alat formal yang sering digunakan untuk menyingkap berbagai penyebab potensial dari suatu

permasalahan yang terjadi. Pada alat ini akan dilakukan analisa terhadap faktor *man, machine, material, method, measurement* dan *environment*. Dimana unsur-unsur ini akan dijadikan sub tulang utama dalam *cause and effect diagram*.

### – Diagram Sebab Akibat untuk Salah Ukuran

Cacat produk yang diakibatkan salah ukuran pada bulan April 2016 sebesar 46.1% telah menjadi penyebab dominan dari produk karton siku PT Difa Kreasi. Oleh karena itu, layak mendapatkan perhatian khusus guna menanggulangi kerugian lebih lanjut dari ketidakteelitian dari operator dalam bekerja serta beberapa faktor lingkungan dan alat yang membantu terjadinya cacat tersebut. Berikut akan digambarkan secara jelas dengan menggunakan *diagram fish bone* sebagai berikut.



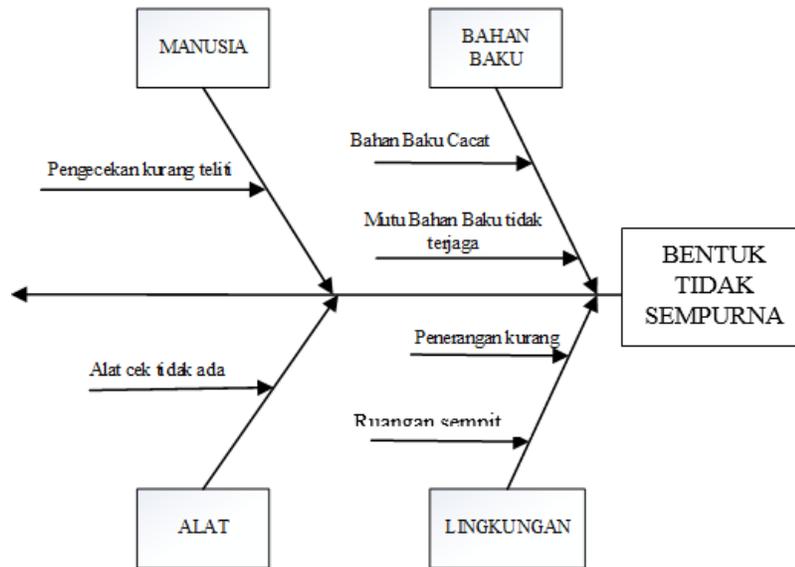
Gambar 6. Diagram *Fishbone* Penyebab Salah Ukuran

– *Diagram Sebab Akibat untuk Bentuk Tidak Sempurna*

Cacat bentuk tidak sempurna ini merupakan hasil karton yang tidak berbentuk siku dengan sudut sempurna. Terdapat cacat seperti penyok sehingga tidak layak untuk keamanan pengemasan produk pelanggan.

Cacat ini memang bukan sebagian besar tanggung jawab dari divisi produksi, akan tetapi melakukan pengecekan di awal proses sangat membantu guna mengurangi

kemungkinan cacat produk dengan bentuk tidak sempurna. Cacat bentuk tidak sempurna pada bulan April 2016 sebesar 30.3%. Berbagai faktor eksternal hingga internal ikut terlibat, mulai dari manusia yang kurang teliti hingga ruangan yang sempit memicu penumpukan barang secara asal sehingga merusak hasil produksi. Berikut akan digambarkan secara jelas dengan menggunakan *diagram fish bone* sebagai berikut.

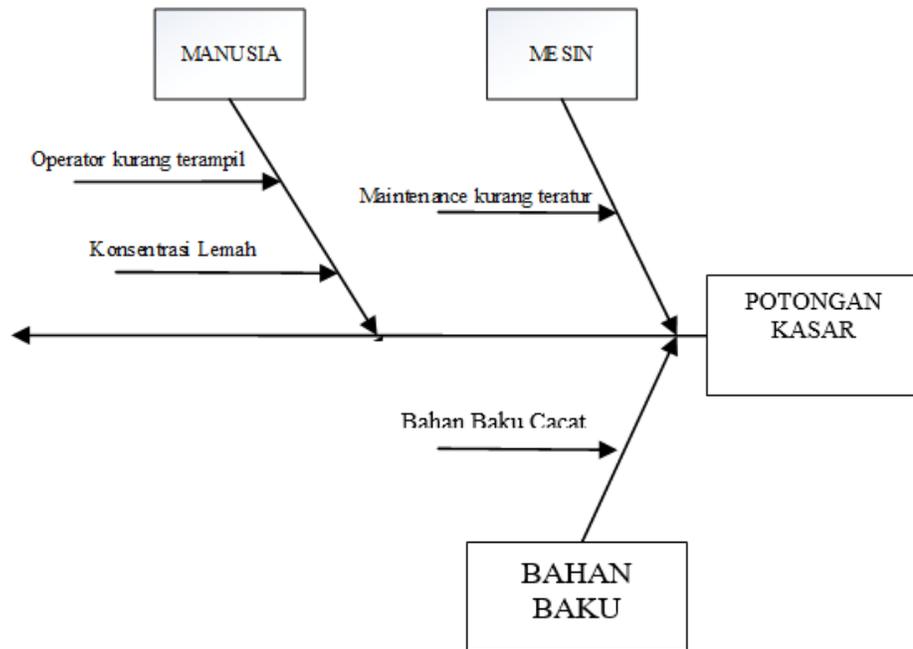


Gambar 7. Diagram *Fishbone* Penyebab Bentuk Tidak Sempurna

– *Diagram Sebab Akibat untuk Potongan Kasar*

Cacat potongan kasar ini merupakan hasil potongan karton siku yang permukaannya tidak halus. Cacat seperti ini dapat menggores produk pelanggan. Cacat potongan kasar pada bulan April 2016 sebesar 23.5%. Faktor utama penyebab cacat ini adalah manusia, yang

tidak bekerja sesuai dengan SOP dan kurangnya pemeliharaan mesin yang menyebabkan hasil produksi tidak sesuai standar perusahaan. Berikut akan digambarkan secara jelas dengan menggunakan *diagram fish bone* sebagai berikut.



Gambar 8. Diagram *Fishbone* Penyebab Potongan Kasar

*Usulan Perbaikan Guna Mengurangi Produk Cacat*

Berdasarkan hasil analisis produk cacat dikarenakan salah ukuran, bentuk tidak sempurna, dan potongan kasar, oleh

karena itu dilakukan usulan perbaikan guna mengatasi ketiga permasalahan terbesar. Berikut usulan yang bisa diberikan guna perbaikan kualitas dari proses produksi karton siku PT Difa Kreasi.

Tabel 3. Usulan Perbaikan untuk Pengurangan Cacat Salah Ukuran

| Faktor Penyebab |  | Standart  | Usulan Perbaikan   |
|-----------------|--|---|--|
| Manusia         | Tenaga kerja kurang terampil           | Operator bekerja sesuai Standar                       | Operator harus lebih teliti                              |
|                 | Konsentrasi lemah                      | Operasional Prosedural (SOP) yang berlaku             | Diadakan training secara berkala                         |
| Alat            | Alat ukur kurang presisi               | Kualitas alat ukur terkalibrasi                       | Kalibrasi alat ukur secara berkala                       |
| Lingkungan      | Penerangan Kurang                      | Ruang terang  | Penambahan lampu penerangan                              |
| Mesin           | <i>Maintenance</i> Mesin tidak teratur | <i>Maintenance</i> bulanan dan tahunan secara berkala | Penjadwalan sistem dan pengadaan alat <i>maintenance</i> |

Tabel 4. Usulan Perbaikan untuk Pengurangan Cacat Bentuk Tidak Sempurna

| Faktor Penyebab |                               | Standart                              | Usulan Perbaikan   |
|-----------------|-------------------------------|---------------------------------------|--|
| Manusia         | Pengecekan Kurang Teliti      | Pengecekan di awal proses             | Operator harus lebih teliti<br>Diadakan training secara berkala                      |
| Alat            | Tidak ada alat cek            | Penggunaan sesuai prosedur            | Penambahan alat pengecekan/<br>identifikasi cacat                                    |
| Lingkungan      | Ruangan Sempit                | Ruangan lebih luas                    | Pemanfaatan ruangan yang sempit dengan sistem penumpukan produk dengan lebih teratur |
|                 | Penerangan Kurang             | Ruang terang                          |  |
| Bahan Baku      | Material cacat sejak awal     | Penetapan standar kualitas bahan baku | Penekanan terhadap supplier tentang standart kualitas                                |
|                 | Mutu bahan baku tidak terjaga |                                       |  |

Tabel 5. Usulan Perbaikan untuk Pengurangan Cacat Potongan Kasar

| Faktor Penyebab |   | Standart  | Usulan Perbaikan                                      |
|-----------------|---|---|---|
| Manusia         | Operator kurang terampil                        | Operator bekerja sesuai Standar Operasional Prosedural (SOP) yang berlaku | Operator harus lebih teliti                           |
|                 | Konsentrasi lemah                               |   | Diadakan training secara berkala                      |
| Mesin           | <i>Maintenance</i> mesin tidak teratur          | <i>Maintenance</i> bulanan dan tahunan secara berkala                     | Penjadwalan sistem <i>maintenance</i>                 |
|                 |   |   | Pengadaan alat <i>maintenance</i>                     |
| Bahan Baku      | Bahan baku cacat sehingga mutunya tidak terjaga | Penetapan standar kualitas bahan baku                                     | Penekanan terhadap supplier tentang standart kualitas |

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

### Kesimpulan

Berdasarkan histogram yang dibuat, tingkat kecacatan karton siku yang paling tinggi selama bulan April 2016 adalah salah ukuran sebesar 46.1%, selanjutnya bentuk tidak sempurna 30.3%, dan cacat potongan

kasar sebesar 23.5%. Berdasarkan hasil peta kendali p (*p-chart*) dapat dilihat bahwa kualitas produk berada diluar batas kendali seharusnya. Hal ini dapat dilihat pada grafik peta kendali yang menunjukkan masih adanya titik-titik yang berada diluar batas kendali, titik tersebut berfluktuasi dan tidak

beraturan. Dari 30 titik yang ada (selama bulan April 2015), ada 5 titik yang diluar garis UCL menandakan sebesar 16.6% kecacatan sudah diluar batas yang ditolerir. Adapun 2 titik lainnya berada dibawah garis LCL menandakan 6.7% proporsi kecacatan yang kecil. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan guna mencapai hasil yang maksimal.

Berdasarkan hasil analisis diagram sebab akibat dapat diketahui faktor yang menjadi penyebab dalam pengendalian kualitas berasal dari faktor pekerja, mesin produksi, metode kerja, material/bahan baku dan lingkungan kerja. Dimana faktor penyebab terbesar diakibatkan oleh pekerja yang kurang fokus, teliti, dan kurang terampil dalam bekerja. Selain itu, diakibatkan lingkungan kerja, kedua hal tersebut berdampak pada faktor yang lain seperti mesin, metode dan bahan baku yang digunakan.

### Rekomendasi

Perusahaan perlu menggunakan metode statistik untuk dapat mengetahui jenis kecacatan dan faktor yang menyebabkan kecacatan itu terjadi. Dengan demikian perusahaan dapat melakukan tindakan pencegahan untuk mengurangi produk rusak untuk produksi berikutnya. Selain itu, secara umum faktor yang paling mempengaruhi kecacatan proses produksi adalah faktor manusia. Sehingga dibutuhkan peningkatan kemampuan operator dengan melakukan training secara berkala dan simultan sesuai dengan pekerjaan yang dijalani. PT Difa Kreasi diharapkan dapat menyusun penjadwalan *maintenance* yang lebih terstruktur, dimulai dari *preventive maintenance* demi menghindari kerusakan mesin yang menghambat proses produksi. Melakukan kalibrasi secara berkala untuk semua alat ukur yang digunakan serta membangun suasana yang nyaman dalam bekerja sehingga meningkatkan semangat karyawan dalam bekerja. Perusahaan juga perlu menerapkan kembali SOP (*Standart Operation Procedure*) secara lebih tegas.

### REFERENSI

- Chandra, Daniel Samantha Bayu dan R.H. Mustamu. (2015). *Analisis Strategi Bersaing Pada Perusahaan Kotak Karton Gelombang Menggunakan Porter's Five Forces Analysis*. Jurnal AGORA Vol. 3, No. 1.
- Heizer, Jay dan Barry Render. (2015). *Manajemen Operasi (Manajemen Kebhlangungan dan Rantai Pasokan) Edisi 11*. Jakarta: Salemba Empat.
- Assauri, Sofjan. (2008). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Gasperz, Vincent. (2005). *Total Quality Manajemen*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.