

IDENTIFIKASI KECACATAN PRODUK KOMPONEN BUCKET KONVEYOR VERTICAL BELT

¹ Nurjannah
² Arif Saipi Ridwan

¹ Universitas Gunadarma, nurjannah@staff.gunadarma.ac.id
² Universitas Gunadarma, arifsaipiridwan@student.gunadarma.ac.id

ABSTRAK

Kualitas produk yang terjaga dengan baik dapat menekan biaya perbaikan dan memenuhi kepuasan terhadap konsumen sehingga diperoleh keuntungan yang optimal. Salah satu cara perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan yaitu dengan melakukan pengendalian kualitas. Konsep pengendalian kualitas yang diterapkan oleh PT Bukaka Teknik Utama yaitu TQC (Total Quality Control) dimana seluruh operator berperan dalam menjaga kualitas produk yang dihasilkan. Salah satu metode untuk meningkatkan kualitas dan perbaikan terhadap produk dan jasa adalah Six Sigma dengan metode DMAIC. Penerapan DMAIC ini perusahaan akan melakukan perbaikan kualitas pada komponen bucket konveyor vertical belt dimulai dari mengidentifikasi kecacatan produk yang berjumlah 383 unit. Jenis kecacatan yang paling dominan yang terjadi pada proses produksi komponen bucket konveyor vertical belt di PT Bukaka Teknik Utama adalah porosity yaitu sebanyak 269 unit atau sebesar 70,2%. Penyebab terjadinya kecacatan porosity pada produksi komponen bucket konveyor yaitu karena faktor manusia, mesin, dan lingkungan. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan berdasarkan metode DMAIC adalah melakukan pelatihan kepada operator dengan cara dilakukan pemberian pelatihan materi dan selalu dilakukan pengawasan terhadap operator pada saat pekerjaan berlangsung, melakukan pengawasan atau pengecekan terhadap mesin yang digunakan dari segi kelayakan mesin dan umur mesin. Melakukan pengawasan lingkungan serta menjaga lingkungan agar selalu tetap bersih, sehingga dapat meningkatkan produktivitas kerja.

Kata Kunci: Kecacatan produk, komponen bucket konveyor vertical belt, porosity.

PENDAHULUAN

Kualitas merupakan karakteristik suatu produk atau jasa yang berhubungan dengan pemenuhan kebutuhan dan kepuasan tertentu. Kualitas produk yang terjaga dengan baik dapat menekan biaya perbaikan dan memenuhi kepuasan terhadap konsumen sehingga diperoleh keuntungan yang optimal. Hal itu menuntut setiap perusahaan yang bergerak dalam bidang konveyor untuk meningkatkan kualitasnya agar dapat bersaing dengan kompetitor sejenis. Kualitas suatu produk harus dimiliki oleh semua perusahaan untuk mempertahankan mutu produk yang

dihasilkan. Hal tersebut bertujuan agar dapat memberi kepuasan bagi konsumen dan tentunya akan berpengaruh terhadap keuntungan perusahaan.

Salah satu cara perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan yaitu dengan melakukan pengendalian kualitas. Kegiatan tersebut perlu dilakukan walaupun proses produksi telah direncanakan dan dilaksanakan dengan baik. Karena pada kenyataannya sering terjadi kesalahan dimana kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan oleh perusahaan. Hal tersebut terjadi

karena kesalahan-kesalahan yang disebabkan oleh mesin, manusia, bahan baku, cara kerja, dan lingkungan kerja. Manfaat dengan dilakukannya pengendalian kualitas pada suatu produk antara lain, perusahaan dapat menghasilkan sebuah produk yang berkualitas tinggi dengan konsisten, sehingga tingkat kepercayaan konsumen terhadap perusahaan tersebut akan terus meningkat, karena dengan jumlah produksi yang terus meningkat maka perusahaan dituntut untuk tetap konsisten dalam meningkatkan kualitas suatu produk yang dihasilkan.

PT Bukaka Teknik Utama adalah perusahaan swasta pribumi yang bergerak dalam bidang konstruksi, permesinan (*engineering*), transportasi, *pumping*, *nonpumping*, telekomunikasi dan manufaktur terutama dalam bidang sarana umum. PT Bukaka Teknik Utama semakin menunjukkan kemampuannya dengan mengembangkan produk-produk yang dihasilkan antara lain *High Voltage Transmission Electric Tower*, *Galvanizing Plant*, serta Konveyor dan *Control System*. Pengendalian kualitas yang dilaksanakan di PT Bukaka Teknik Utama yaitu pada bidang *Non Pumping* yang memproduksi konveyor. Konsep pengendalian kualitas yang diterapkan oleh PT Bukaka Teknik Utama yaitu TQC (*Total Quality Control*), dimana seluruh operator berperan dalam menjaga kualitas produk yang dihasilkan. Terdapat dua jenis konveyor yang di produksi oleh PT Bukaka Teknik Utama yaitu konveyor *vertical belt* dan konveyor *horizontal belt*. Pengendalian kualitas ditujukan pada komponen *bucket* konveyor jenis *vertical belt*. *Bucket* tersebut berfungsi sebagai pengangkut kelapa sawit yang bergerak secara vertikal. Pada komponen *bucket* konveyor tersebut terdapat jumlah kecacatan sebesar 383 unit (PT Bukaka Teknik Utama, 2015).

Salah satu metode untuk meningkatkan kualitas dan perbaikan terhadap produk dan jasa adalah Six Sigma. Six Sigma merupakan metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas yang mampu menciptakan solusi-solusi untuk meningkatkan kualitas sehingga mencapai tingkat kegagalan nol, karena metode Six Sigma mengacu pada kepuasan pelanggan atau konsumen.

Penerapan DMAIC ini perusahaan akan melakukan perbaikan kualitas pada komponen *bucket* konveyor *vertical belt* dimulai dari mengidentifikasi masalah sampai dengan melakukan pengendalian. Konsep DMAIC yang dikenal dengan siklus *define*, *measure*, *analyze*, *improve*, dan *control* diharapkan dapat mengurangi jumlah kecacatan produk. Hal ini sangat menguntungkan perusahaan karena dapat menekan biaya produksi akibat produk cacat yang dihasilkan dan perusahaan dapat mengetahui faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi terjadinya produk cacat.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dapat dilihat pada diagram alir berikut (Gambar 1). Identifikasi masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana mengidentifikasi jenis kecacatan paling dominan pada proses produksi komponen *bucket* konveyor *vertical belt*. Bagaimana menganalisis faktor-faktor penyebab kecacatan dominan pada proses produksi komponen *bucket* konveyor *vertical belt*. Bagaimana melakukan usulan perbaikan kualitas produk komponen *bucket* konveyor *vertical belt* dengan menggunakan metode *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve*, dan *Control* (DMAIC).

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis kecacatan yang paling dominan pada

proses produksi komponen *bucket* konveyor *vertical belt* di PT Bukaka Teknik Utama. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab cacat yang paling dominan di PT Bukaka Teknik Utama yang terjadi pada proses produksi komponen *bucket* konveyor *vertical belt*. Memberikan usulan perbaikan kualitas komponen *bucket* konveyor *vertical belt* di PT Bukaka Teknik Utama.

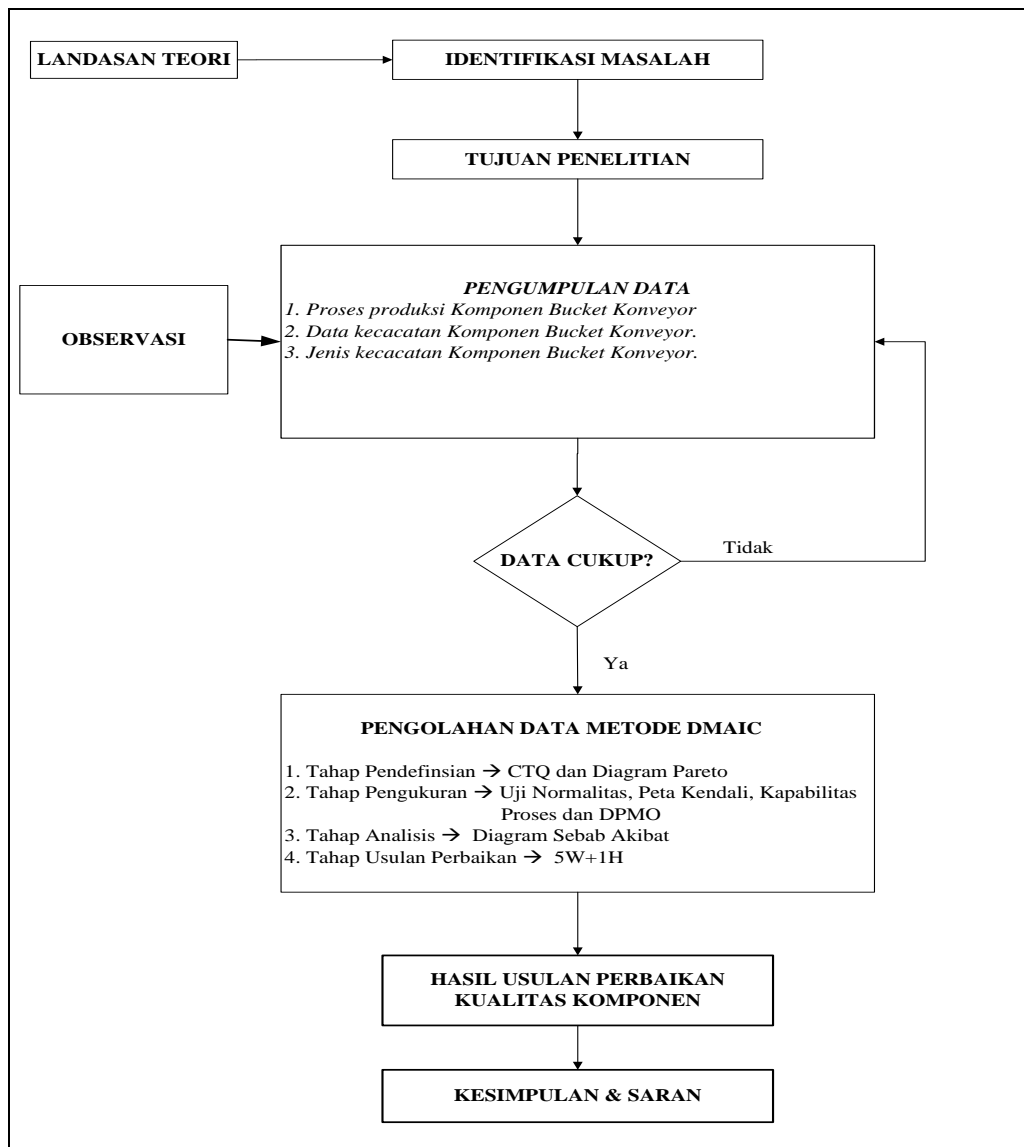
Pengamatan dan pengambilan data hanya dilakukan pada divisi *Oil Gas and Equipment (OGE) Non Pumping* di PT Bukaka Teknik Utama. Data yang diamati adalah data kecacatan pada bulan Oktober 2015 yang terjadi pada proses produksi komponen *bucket* konveyor *vertical belt*. Data kecacatan tersebut di dapat dengan caramelakukan proses observasi dengan kepala *quality control* dan seluruh operator produksi komponen *bucket* konveyor. Jenis kecacatan komponen *bucket* konveyor *vertical belt* dan tahapan proses produksi dalam pembuatan komponen *bucket* konveyor *vertical belt*. Terdapat enam jenis kecacatan yang dialami oleh komponen *bucket* konveyor *vertical belt* seperti *undercut*, *porosity*, kerak lasan, bentuk *bucket* tidak sesuai, *overlap* dan percikan lasan.

Tahap pengolahan data yang dilakukan menggunakan metode *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control (DMAIC)*. Pertama adalah tahap *Define* atau tahap pendefinisian, dimana tahap ini adalah tahap menentukan masalah dengan melakukan identifikasi masalah dan menentukan prioritas yang sering terjadi atau kecacatan dominan pada produk komponen *bucket* konveyor *vertical belt*. Pada tahap *Define* atau tahap pendefinisian penggunaan diagram pareto sangat dibutuhkan karena pada tahap ini terdapat banyak aspek yang harus diperhatikan dan dapat mengetahui bagian kecacatan

yang paling dominan sehingga dapat ditindak lanjuti.

Tahap kedua adalah *Measure* atau tahap pengukuran, dimana pada tahap ini adalah merupakan tahap pengukuran tingkat kinerja saat ini, sebelum melakukan tahap pengukuran tingkat kinerja biasanya terlebih dahulu melakukan uji normalitas data dengan demikian dapat diketahui data tersebut terdistribusi normal atau tidak kemudian menganalisis terhadap sistem pengukuran yang digunakan dan menganalisis tingkat kapabilitas proses yang terjadi dengan menggunakan peta kontrol P dan melakukan perhitungan DPMO terhadap kecacatan yang terjadi. Tahap ketiga adalah *Analyze* atau tahap analisis, dimana pada tahap ini adalah tahap untuk mencari dan menentukan akar penyebab dari suatu permasalahan. Masalah-masalah yang terjadi kadang sangat kompleks sehingga membingungkan untuk diselesaikan, maka dari itu permasalahan yang terjadi dikelompokkan kedalam sebab-akibat dengan menggunakan diagram sebab akibat. Diagram sebab akibat sangatlah penting untuk dapat memecahkan masalah yang menyebabkan kecacatan pada proses produksi komponen *bucket* konveyor *vertical belt*.

Tahap keempat adalah *Improve* atau tahap perbaikan, dimana pada tahap ini adalah tahap pengembangan atau perbaikan yang bertujuan untuk meningkatkan proses dan menghilangkan sebab-sebab terjadi kecacatan. Pada proses pengembangan atau perbaikan banyak melibatkan pengujian agar penyebab faktor variabelnya dapat dikendalikan dan diperbaiki sehingga tidak terjadi kembali. Usulan perbaikan ini dapat diberikan dengan menggunakan metode 5W+1H. Setelah pengolahan data selesai maka dilakukan analisis. Analisis tersebut mengenai uraian usulan perbaikan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan



Gambar 1. Diagram Alir penelitian

metode DMAIC. Terakhir adalah pembuatan kesimpulan dan saran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diagram Sipoc

Tahap pertama yang dilakukan adalah pemetaan aliran proses produksi ke dalam diagram SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output dan Customer*) (Khekale, 2010). Diagram SIPOC merupakan peta tingkat tinggi yang digunakan untuk mengidentifikasi masukan yang dibutuhkan, langkah proses produksi yang menjadi fokus penelitian, dan hasil akhir dari proses. Diagram SIPOC ini memuat informasi

ringkas seputar nama pemasok bahan baku, berbagai jenis masukan berupa bahan baku untuk kebutuhan proses produksi, tahapan proses produksi, produk yang dihasilkan serta konsumen sebagai pengguna komponen *bucket* konveyor jenis *vertical belt*. Berikut ini gambar 2 yang merupakan diagram SIPOC dari proses produksi komponen *bucket* konveyor *vertical belt*.

Pembuatan komponen *bucket* konveyor jenis *vertical belt* menggunakan bahan plat besi yang didapatkan dari PT. Krakatau Stell. Proses yang dilakukan untuk menghasilkan komponen *bucket*

konveyor jenis *vertical belt* dimulai dari pengukuran, pemotongan, pelubangan, pembentukan, perakitan, pengelasan, penghalusan, pemeriksaan, pewarnaan, dan pengepakan. Komponen *bucket* konveyor jenis *vertical belt* akan dikirim ke PT. Kruing. Dalam proses pembuatannya beberapa jenis kecatatan yang akan dibahas selanjutnya.

Jenis dan Data Cacat

PT Bukaka Teknik Utama dalam satu bulan dapat menghasilkan produk komponen *bucket* konveyor *vertical belt* sebanyak 7573 unit. Berdasarkan data kecatatan yang telah diketahui maka terdapat 6 jenis kecatatan yang ada pada produk *bucket*. Berikut uraian penjelasan dari masing-masing jenis kecatatan.

1. *Under Cut*, yaitu terjadinya pengikisan terhadap benda kerja atau produk.
2. *Porosity*, yaitu terdapat lubang-lubang kecil pada benda kerja atau produk *bucket*.
3. Kerak lasan, dimana masih terdapat kerak lasan yang masih menempel terhadap benda kerja.
4. Bentuk *bucket* tidak sesuai, yaitu ketidaksesuaian dalam pembentukan *bucket*. Contohnya seperti terdapat lengkungan pada *bucket*.
5. *Overlap*, dimana pada saat proses *welding* pada saat menyatukan komponen *bucket* tidak sesuai dengan yang telah ditentukan.
6. Percikan lasan, terjadi pada saat proses *welding* yang mengakibatkan terjadinya kotoran kotoran lasan yang menempel pada benda kerja atau *bucket*.

Berikut ini adalah data pengamatan dan jenis kecatatan yang dapat dilihat pada tabel 1.

TAHAP PENDEFINISIAN

Tahap pen definisian masalah menggunakan bantuan diagram pareto (Breyfogle, 2003). Data kecatatan

produk diuraikan terlebih dahulu mulai dari terbesar sampai dengan jumlah cacat produk terkecil. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat diketahui bahwa terdapat 383 unit jumlah produk yang mengalami kecatatan dari 6 jenis kecatatan yang terjadi. Langkah selanjutnya yaitu membuat diagram pareto untuk mengetahui tingkat kecatatan yang paling dominan. Berikut ini Gambar 3 yang menunjukkan diagram pareto berdasarkan data kecatatan produk komponen *bucket* konveyor yang diproduksi pada bulan Oktober 2015.

Diagram pareto diatas maka dapat diketahui jenis kecatatan yang paling dominan terjadi pada produk komponen *bucket* konveyor *vertical belt*. *Count* menunjukkan frekuensi jenis kecatatan, *percent* menunjukkan jumlah persentase jenis kecatatan, dan *Cum%* menunjukkan persentase kumulatif dari keenam jenis kecatatan. Jenis kecatatan yang paling sering terjadi adalah akibat *porosity* dengan frekuensi kecatatan sebanyak 269 unit dan persentase tingkat kecatatan sebesar 70,2% dari total keseluruhan 383 unit kerusakan yang terjadi. Pada perhitungan *software* dapat diketahui bahwa jenis kecatatan yang harus diprioritaskan untuk segera dilakukan usulan perbaikan kecatatan terlebih dahulu adalah jenis kecatatan *porosity* karena memiliki frekuensi paling besar dibandingkan dengan jenis kecatatan yang lainnya.

Tahap Pengukuran

Data yang digunakan pada tahap pengukuran hanya data jenis kecatatan *porosity* yang memiliki frekuensi kecatatan tertinggi dibandingkan jenis kecatatan lain. Langkah pertama yang dilakukan yaitu melakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji kolmogorov-smirnov menggunakan bantuan perangkat lunak Minitab versi

17. Uji normalitas data digunakan untuk mengukur apakah data yang telah dikumpulkan telah berdistribusi normal. Uji normalitas dapat dilakukan melalui dua pendekatan untuk mengetahui apakah data yang digunakan telah berdistribusi normal atau tidak, yaitu dengan membandingkan nilai P-Value terhadap sebuah hipotesis dengan tingkat signifikansi 0,05 dan sebaran plot terhadap sebuah garis linier (Ghozali, 2011).

Pengujian hipotesis memiliki asumsi bahwa H_0 adalah data menyebar secara normal, dan H_1 adalah data tidak menyebar secara normal. Persyaratan yang digunakan yaitu jika nilai P-Value lebih rendah sama dengan tingkat signifikansi 0,05 maka H_0 ditolak yang artinya data tidak berdistribusi secara normal, sedangkan jika nilai P-Value lebih dari tingkat signifikansi 0,05 maka H_0 diterima yang artinya data berdistribusi secara normal (Ghozali, 2011). Berikut Gambar 4 merupakan hasil keluaran dari uji normalitas menggunakan uji kolmogorov-smirnov. Gambar 4 di atas dapat diketahui bahwa data yang digunakan pada perhitungan telah berdistribusi normal. Hasil tersebut ditunjukkan dengan nilai P-Value lebih besar dari tingkat signifikansi 0,05 yaitu sebesar 0,091 sehingga H_0 diterima dan sebaran titik data kecacatan terlihat mendekati disekitar garis linier. Berdasarkan dua kriteria uji tersebut dapat disimpulkan bahwa data cacat berdistribusi normal. Kemudian melakukan perhitungan dengan menggunakan peta kontrol P. Dimana pada peta kontrol P ini akan diketahui proporsi cacat yang terjadi. Proporsi kecacatan yang dipilih adalah kecacatan *porosity*, Gambar 5 merupakan peta kendali proporsi.

Langkah selanjutnya yaitu perhitungan DPMO dan tingkat sigma. Tujuan melakukan perhitungan DPMO adalah untuk mengetahui peluang terjadinya cacat jika terdapat

satu juta kesempatan. Sehingga dari nilai DPMO dapat ditempatkan level sigma untuk proses produksi pembuatan komponen *bucket* konveyor *vertical belt* di PT Bukaka Teknik Utama. Berikut adalah penjelasan mengenai langkah-langkah perhitungan dalam menentukan nilai DPMO (Gaspersz, 2005).

a) Total Unit Produksi (U) = 7573 unit
Unit (U) adalah total jumlah keseluruhan dari hasil pengambilan data pada proses produksi komponen *bucket* konveyor *vertical belt* pada bulan Oktober 2015, dimana jumlah data yang didapat adalah sebesar 7573 unit.

b) Kesempatan (OP) = 2
Kesempatan (OP) adalah karakteristik kualitas (CTQ) yang diinginkan konsumen terhadap produk *bucket* konveyor *vertical belt*. CTQ yang tidak dapat terpenuhi pada kualitas produk *bucket* konveyor *vertical belt* yaitu permukaan *bucket* yang halus sehingga merujuk pada masalah kecacatan *porosity* yang akan dijadikan sebagai fokus perbaikan.

c) Total Produk Cacat (D) = 269 unit
Cacat (D) adalah jumlah cacat dominan yang terjadi pada saat pengambilan data pada proses produksi *bucket* konveyor *vertical belt*. Cacat dominan yang terjadi Cacat per Unit (DPU) = $\frac{\sum D}{\sum U} = \frac{269}{7573} = 0,0355$

Cacat per Unit (DPU) adalah proporsi cacat per unit yang diperoleh dari hasil pembagian antara total cacat (D) dengan total unit (U).

d) Total Kesempatan (TOP) = $\sum U \times \sum OP = 7573 \times 2 = 15146$

Total Kesempatan (TOP) adalah total terjadinya suatu cacat dalam unit dimana nilai didapatkan dari hasil perkalian antara total unit (U) dengan kesempatan (OP). Hasil

perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{e) Cacat per Total Kesempatan (DPO)} &= \frac{\sum D}{\sum \text{TOP}} \\
 &= \frac{\sum D}{\sum U \times \sum \text{OP}} = \frac{269}{15146} = 0,0177
 \end{aligned}$$

Cacat per Total Kesempatan (DPO) adalah peluang terjadinya cacat yang diperoleh dari hasil pembagian antara cacat total dengan total kesempatan (TOP).

Hasil dari semua perhitungan di atas selanjutnya digunakan untuk menentukan nilai DPMO yang menunjukkan banyak kecacatan per satu juta kesempatan. Nilai DPMO diperoleh dari hasil perkalian antara nilai DPO dengan 10^6 . Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut: Banyak Peluang Cacat (DPMO) = DPO x $10^6 = 0,0177 \times 10^6 = 17700$.

Berdasarkan nilai DPMO di atas maka dapat ditentukan tingkat sigma sebesar 17700 dan jika dikonversikan kedalam tabel enam sigma berada diantara tingkat 3,60 dengan nilai DPMO sebesar 17864 dan tingkat 3,61 dengan nilai DPMO sebesar 17429. Dengan demikian agar dapat mengetahui nilai sigma dapat dilakukan dengan rumus interpolasi.

Kapabilitas sigma

$$= 3,60 + (3,61 - 3,60) \frac{17700 - 17429}{17864 - 17429}$$

Nilai kapabilitas sigma = 3,606

Nilai kapabilitas sigma untuk proses produksi komponen *bucket* konveyor sebesar 3,606 sigma. Jadi artinya kemampuan proses untuk menghasilkan produk cacat komponen *bucket* konveyor *vertical belt* sebesar 3,606 sigma. Tingkat nilai sigma tersebut berada pada kisaran nilai sigma 3 yang artinya cukup (Gaspersz, 2005).

Tahap Analisis

Tahap analisis adalah tahap untuk mencari faktor-faktor penyebab kecacatan dari masalah yang timbul pada proses produksi pembuatan komponen *bucket* konveyor. Masalah yang akan dianalisis merupakan masalah yang paling dominan yang memiliki nilai frekuensi cacat tertinggi. Alat yang digunakan dalam tahap analisis untuk mencari akar penyebab masalah adalah dengan menggunakan diagram tulang ikan (*Fishbone Diagram*) (Ariani, 2003). Curah pendapat penyelesaian suatu masalah (*Brainstorming*) dilakukan dengan kepala pengendalian kualitas dan kepala bagian sumber daya manusia PT Bukaka Teknik Utama. Gambar 6 merupakan diagram sebab akibat dari cacat *porosity*.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terdapat tiga faktor yang menimbulkan kecacatan *porosity* pada produk komponen *bucket* konveyor, yaitu berasal dari faktor manusia, mesin dan lingkungan. Berikut merupakan penjelasan secara terperinci dari penyebab kecacatan *porosity*.

1. Faktor Manusia

Faktor manusia memiliki peranan yang sangat penting dalam proses produksi komponen *bucket* konveyor, karena sebagian besar proses produksi ini dikendalikan oleh manusia.

Sebagian besar jenis kecacatan diakibatkan oleh faktor manusia, seperti operator yang kurang pengalaman kerja karena tidak adanya pelatihan khusus seperti pemahaman dalam penggunaan mesin-mesin yang akan digunakan kemudian operator yang kurang teliti dan konsentrasi dikarenakan kelelahan dan sering mengobrol pada saat jam kerja berlangsung sehingga dapat menurunkan produktivitas kinerja operator.

2. Faktor Mesin

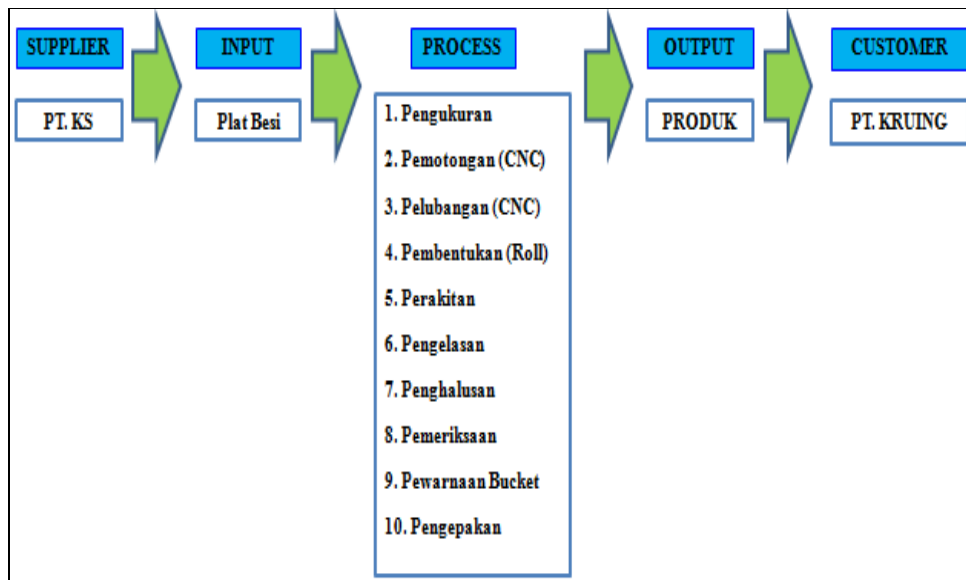
Faktor mesin disini adalah mesin-mesin yang sering mengalami kerusakan pada saat sedang digunakan seperti macet karena kurangnya pengawasan dan perawatan mesin-mesin secara berkala hal tersebut dapat menghambat kinerja yang sedang dilakukan.

3. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan menjadi faktor yang sangat berpengaruh terhadap operator maupun benda kerja dimana lingkungan yang kotor akan menghambat atau mengganggu pada saat akan dilakukan proses perakitan komponen *bucket* konveyor, sehingga dapat menyebabkan kecacatan produk seperti *porosity*.

Tahap Perbaikan

Teknik 5W + 1H digunakan untuk usulan perbaikan pada produk komponen *bucket* konveyor PT Bukaka Teknik Utama (Gaspersz, 2002). Pada penyebab terjadinya jenis kecacatan dominan yaitu *porosity* maka usulan tindakan perbaikan akan difokuskan pada kebersihan lingkungan serta proses pengelasan. Tindakan perbaikan ini akan dilakukan sendiri oleh operator kebersihan dan operator *welding*. Tindakan perbaikan yang dilakukan yaitu adalah melakukan pelatihan kepada operator serta melakukan pengawasan terhadap mesin-mesin yang digunakan dalam proses pembuatan produk *bucket* konveyor. Berikut adalah tabel 5W + 1H untuk memperbaiki jenis kecacatan yang sebelumnya terjadi.



Gambar 1 SIPOC Komponen *Bucket* Konveyor *Vertical Belt*

Tabel 1.
Data Hasil Pengamatan Pada Bulan Oktober 2015

Hari Ke-	Produksi Aktual (Unit)	Jenis Cacat (Unit)					Percikan Lasan	Total (Unit)
		<i>Porosity</i>	<i>Under Cut</i>	Kerak Las	Bentuk Tidak Sesuai	<i>Overlap</i>		
1	185	7	2	2	0	0	0	11
2	197	6	2	1	0	0	0	9
3	193	7	0	1	0	1	3	12
4	156	5	0	1	0	0	0	6
5	101	5	0	0	0	0	0	5
6	196	6	0	0	0	0	4	10
7	104	4	0	0	0	0	0	4
8	100	5	7	0	0	0	2	14
9	399	10	0	0	0	2	0	12
10	199	8	0	0	1	0	2	11
11	395	15	0	4	0	0	0	19
12	307	10	1	0	0	0	0	11
13	199	8	0	0	0	0	0	8
14	290	9	2	0	0	1	1	13
15	307	11	0	5	0	0	0	16
16	304	10	0	6	0	1	1	18
17	300	10	4	7	0	0	0	21
18	300	11	0	0	0	0	0	11
19	463	16	0	0	0	2	0	18
20	332	11	6	4	2	0	0	23
21	205	8	0	0	0	0	1	9
22	300	11	0	0	0	0	0	11
23	300	10	0	0	0	0	1	11
24	285	9	3	1	0	2	2	17
25	273	8	4	0	0	0	0	12
26	206	11	0	0	1	0	1	13
27	204	6	0	3	3	1	0	13
28	264	8	2	1	0	0	1	12
29	209	15	4	0	4	0	0	23
30	300	9	0	0	1	0	0	10
Total	7573	269	37	36	12	10	19	383

Sumber: PT Bukaka Teknik Utama, 2015

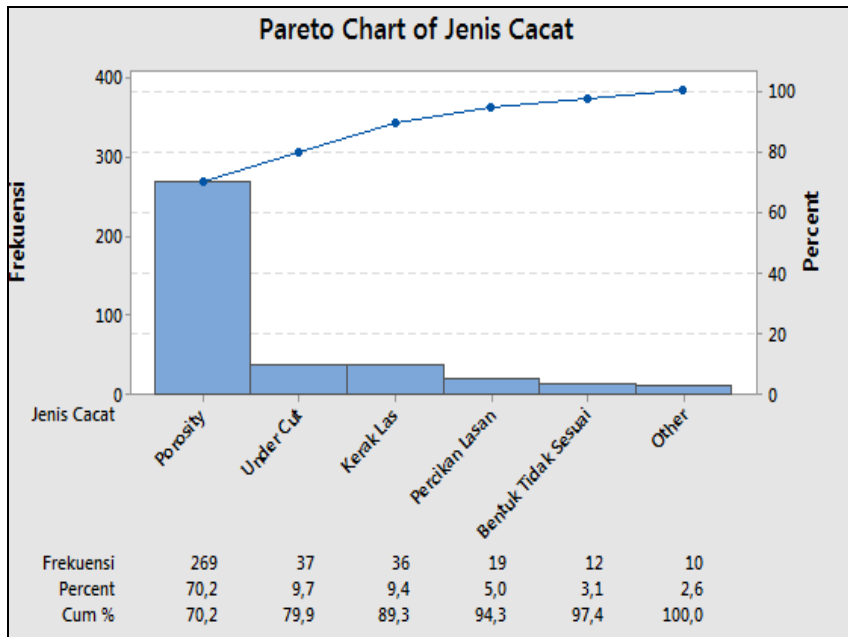
Tabel 2.
Data Kecacatan Komponen *Bucket* Konveyor Bulan Oktober 2015

No	Jenis Cacat	Jumlah Kecacatan (Unit)
1	<i>Porosity</i>	269
2	<i>Under Cut</i>	37
3	Kerak Las	36

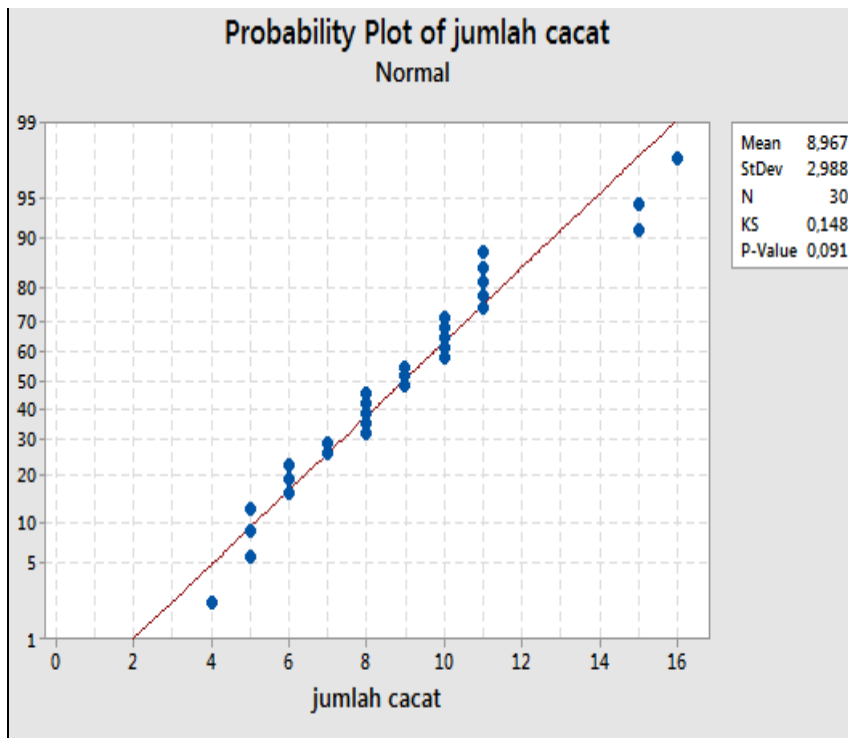
Tabel 2 lanjutan

4	Percikan Lasan	19
5	Bentuk Tidak Sesuai	12
6	Overlap	10
Total		383

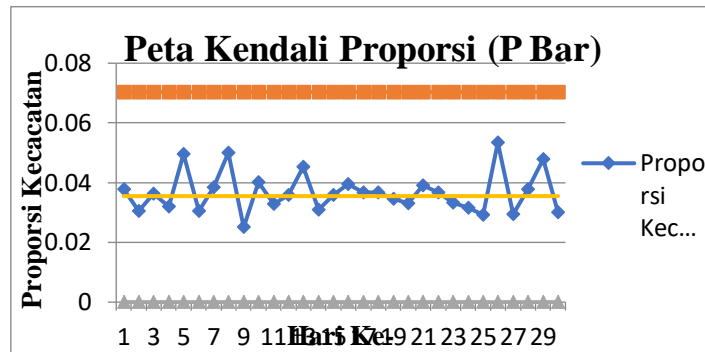
Sumber: PT Bukaka Teknik Utama, 2015



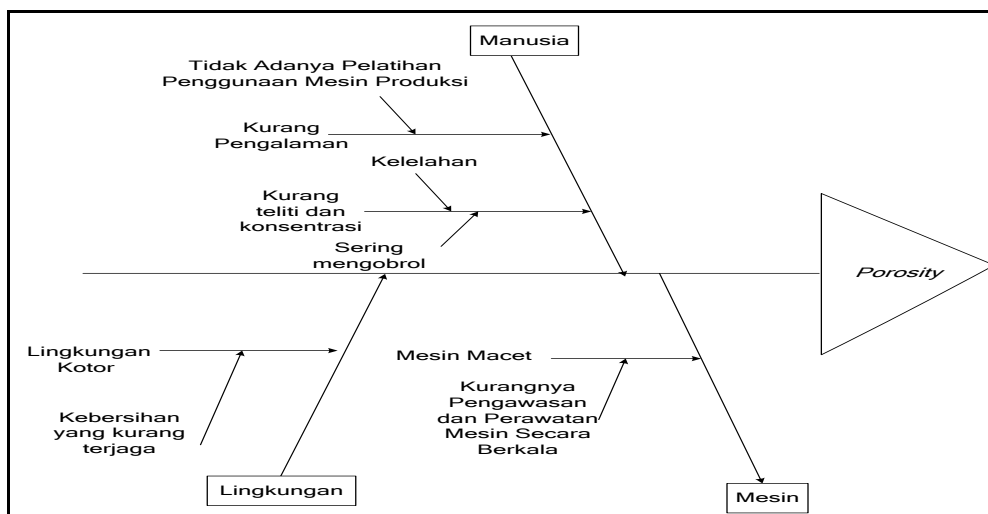
Gambar 3 Diagram Pareto Kecacatan Produk



Gambar 4 Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov



Gambar 5 Peta Kendali Proporsi Untuk Kecacatan Porosity Pada Bulan Oktober Tahun 2015



Gambar 6 Diagram Sebab Akibat Cacat Porosity

**Tabel 3.
Ringkasan Analisis 5W + 1H**

<i>What</i>	<i>Why</i>	<i>When</i>	<i>Where</i>	<i>Who</i>	<i>How</i>
Mesin Produksi Macet	Kurangnya pengawasan dan perawatan mesin secara berkala	Sebelum dan sesudah proses produksi	Di bagian pengelasan dan bagian roll.	Oleh pihak teknisi dan operator welding dan operator roll.	- Melakukan Pengecekan Secara Berkala.
Kurang berpengalaman	Tidak adanya pelatihan	Sebelum proses produksi berlangsung	Di bagian rekrutmen.	Oleh bagian sumber daya manusia	- Melakukan pelatihan dalam penggunaan mesin-mesin yang digunakan sebelum operator melakukan aktifitas proses produksi.

Tabel 3 lanjutan

Operator kurang teliti dan konsentrasi	Operator mengalami kelelahan dan sering mengobrol pada jam kerja	Saat proses produksi berlangsung	Di bagian operator pengelasan	operator pengelasan	- Memberikan waktu istirahat yang cukup untuk pekerja/operator - Melakukan pengawasan terhadap operator
Lingkungan kotor	Kebersihan yang kurang terjaga	Sebelum, saat, dan sesudah proses produksi	Di bagian kebersihan dan operator pengelasan.	operator welding dan office boy.	- Menjaga dan melakukan pengawasan terhadap kebersihan lingkungan

KESIMPULAN DAN SARAN

Jenis kecacatan yang paling dominan terjadi pada proses produksi komponen *bucket* konveyor *vertical belt* di PT Bukaka Teknik Utama adalah *porosity* yaitu sebanyak 269 unit atau sebesar 70,2% dari total kecacatan sebanyak 383 unit. Penyebab terjadinya kecacatan *porosity* pada produksi komponen *bucket* konveyor yaitu karena faktor manusia, mesin, dan lingkungan. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan berdasarkan metode DMAIC adalah melakukan pelatihan kepada operator dengan cara dilakukan pemberian pelatihan materi dan selalu dilakukan pengawasan terhadap operator pada saat pekerjaan berlangsung, melakukan pengawasan atau pengecekan terhadap mesin yang digunakan dari segi kelayakan mesin dan umur mesin. Melakukan pengawasan lingkungan serta menjaga lingkungan agar selalu tetap bersih, sehingga dapat meningkatkan produktivitas kerja.

Terdapat beberapa saran yang akan diberikan penulis sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan perbaikan terhadap pengendalian kualitas yaitu sebaiknya perbaikan dan

perawatan terhadap mesin-mesin yang digunakan dalam proses produksi harus ditingkatkan kembali agar dapat meminimalkan tingkat kecacatan yang disebabkan oleh mesin. Pengawasan kepada operator disarankan lebih ditingkatkan saat kegiatan produksi berlangsung dan melakukan pelatihan kepada operator. Pengawasan terhadap kebersihan lingkungan sebaiknya lebih di fokuskan agar tidak menghambat kegiatan produksi yang sedang berlangsung serta tidak terjadi kegagalan produksi atau kecacatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, D. W. (2003). *Pengendalian kualitas statistik*. Yogyakarta: Andi Chodariyanti.
- Breyfogle, F. W. (2003). *Implementing Six Sigma (2nd ed)*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Gaspersz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Six Sigma Terintegrasi Dengan ISO 9001-2000, MBNQA dan HACCP*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. (2005). *Total Quality Management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Ghozali, I. (2011). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS*.

Semarang: BP Universitas
Diponegoro.

Khekale, S. (2010). Minimazation Of
Cord Wastages In Belt Industry
Using DMAIC.