

## Analisis Pengendalian Kualitas Produk Semen Dengan Metode Six Sigma Pada PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk P-12

Muhammad Suci Ramadhan<sup>1</sup>,

Ari Zaqi Al Faritsy<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Industri,  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
Jalan Glahahsari 63 Yogyakarta  
Email: ucii@gmail.com

<sup>2)</sup> Program Studi Teknik Industri,  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
Jalan Glahahsari 63 Yogyakarta  
Email: ari\_zaqi@uty.ac.id

### ABSTRAK

Kualitas sebagai salah satu bentuk jaminan yang diberikan dan harus dipenuhi oleh perusahaan kepada pelanggan, hal ini karena kualitas suatu produk merupakan salah satu kriteria yang menjadi pertimbangan pelanggan dalam memilih produk. Six Sigma adalah sebuah proses bisnis yang dapat dikaitkan dengan sebuah kinerja guna meningkatkan Values Perusahaan. PT ITP merupakan Perusahaan semen di Indonesia. Saat ini Perusahaan ini memproduksi semen berjenis *Portland Composite Cement*. Dalam Proses Pembuatannya, terdapat Proses Pengantongan semen kedalam kemasan. Proses Pengantongan Semen merupakan tahapan akhir dalam proses produksi semen, terdapat kerusakan kantong Sak Semen Sobek sebesar 61,90% dan cacat kantong sak semen pudar sebesar 38,10%. Dari hasil tingkat kecacatan yang diketahui tersebut kemudian dilakukan perhitungan peta kendali p didapat jumlah produksi selama satu periode sebanyak 49.680.000 unit dan jumlah cacat 1.050.000 unit. Usulan yang bisa dilakukan dalam meminimalkan terjadinya cacat produk kantong semen yaitu menambahkan ventilasi udara disekitar tempat pembuatan cetakan agar sirkulasi udara lancar; melakukan penjadwalan waktu kerja karyawan dengan shift kerja, Kemudian memberikan instruksi SOP yang benar untuk menjelaskan tentang kriteria bahan baku yang baik sebelum melakukan produksi kantong semen.

**Kata kunci:** Cacat Pudar, Cacat Robek, DMAIC, Semen, Six Sigma

### ABSTRACT

*Quality as a form of guarantee is given and must be fulfilled by the company to customers, this is because the quality of a product is one of the criteria that is considered by customers in choosing a product. Six Sigma is a business process that can be linked to a performance to increase Company Values. PT ITP is the cement company in Indonesia Currently, the company produces Portland Composite Cement. In the Manufacturing Process, there is a process of packing cement into the packaging. The cement bagging process is the final process stage that the material must go through before it is sold to the customer, there are several possible damages. The damage referred to includes a torn cement bag of 61.90% and a faded cement bag defect of 38.10%. From the results of the known defect levels, then the calculation of the control chart p is carried out, the total production for one period is 49680000 units and the number of defects is 1050000 units. Proposals that can be made to minimize defects in cement bag products are adding air vents around the place where the mold is made so that air circulation runs smoothly; scheduling employee work time with work shifts, then providing the correct SOP instructions to explain the criteria for good raw materials before carrying out the production of cement bags.*

**Keywords:** Cement, DMAIC, Fade Defect, Six Sigma, Tear Defect.

## Pendahuluan

Kualitas merupakan salah satu jaminan yang diberikan dan harus dipenuhi oleh perusahaan kepada pelanggan, karena kualitas suatu produk merupakan salah satu kriteria penting yang menjadi pertimbangan pelanggan dalam memilih produk. Kualitas juga merupakan salah satu indikator penting bagi perusahaan untuk dapat eksis di tengah ketatnya persaingan dalam dunia industri, oleh karena itu, diperlukan perbaikan dan peningkatan kualitas secara terus-menerus dari perusahaan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pelanggan (Novan & Suhantini, 2022). Kualitas adalah ciri serta karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan kebutuhan konsumen, baik yang dinyatakan secara tegas maupun tersamar. Secara garis besar Pengendalian kualitas merupakan penggunaan teknik dan aktivitas atau tindakan dalam kegiatan untuk mencapai, dan mempertahankan serta meningkatkan kualitas dari sebuah produk atau jasa (Izzah & Rozi, 2019).

Six Sigma secara umum adalah sebuah proses bisnis yang dapat dikaitkan dengan sebuah kinerja, yang dimana sebuah kinerja harus ditingkatkan dalam sebuah perusahaan. Kinerja dapat ditingkatkan dengan cara mendesain dan memonitor kegiatan bisnis setiap hari untuk mengurangi hingga menghindari kecacatan dan sumber daya yang tersedia pada saat dibutuhkan oleh konsumen, hal tersebut dilakukan demi mencapai sebuah kepuasan dari konsumen. Strategi Six Sigma merupakan metode sistematis yang menggunakan pengumpulan data dan analisis statistik untuk menemukan sumber-sumber variasi dan cara-cara untuk menghilangkannya. (Widyarto, Firdaus, & Kusumawati, 2019)

PT Indocement Tunggul Prakarsa (ITP) adalah salah satu perusahaan publik yang memproduksi produk konsumen berbasis semen dengan terintegrasi dan terkemuka di Indonesia berkomitmen pada produksi semen berkualitas tinggi. Saat ini PT ITP Memiliki 13 Plant tersebar di Pulau Jawa dan Kalimantan. PT Indocement Tunggul Prakarsa (ITP) P-12 merupakan salah satu perusahaan semen terbesar di Kalimantan selatan telah beroperasi lebih dari 25 tahun di Kalimantan, Perusahaan ini memproduksi semen berjenis *Portland Composite Cement* (PCC). Perusahaan ini terletak di Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan dan memiliki luas Area Perusahaan dan Pertambangan sebesar  $\pm 500$  ha.

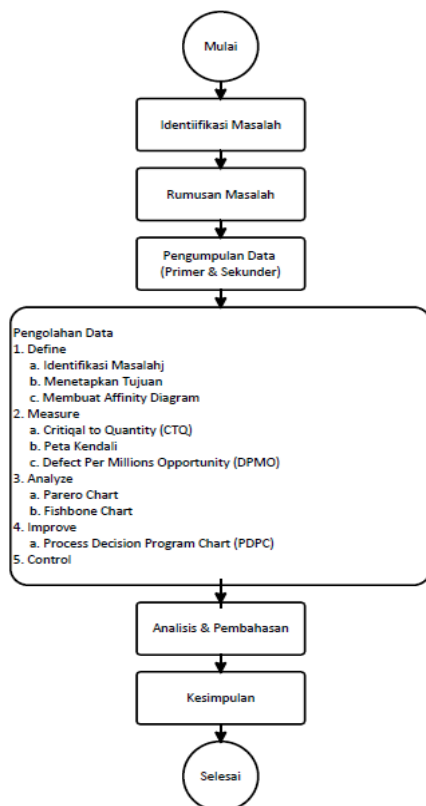
Semen sebagai salah satu bahan perekat yang berbentuk bubuk halus jika ditambahkan air akan terjadi reaksi hidrasi. Dalam Proses Pembuatannya, terdapat salah satu proses yakni Proses Pengantongan semen ke Kemasan Zak. Proses Pengantongan Semen merupakan tahapan proses akhir yang harus dilalui material sehingga Produk Akhir yang menjadi *Output* Proses ini sudah merupakan Produk Jadi yang siap dipasarkan. Saat ini Pada *Departement Dispatch* PT ITP P-12, saat proses pengantongan semen masih sering dijumpai beberapa kerusakan kantong Sak semen, Kerusakan yang dimaksud diantaranya adalah Kantong Sak Semen Sobek/Rusak dan Kantong Sak Semen Pudar. Jenis cacat ini disebabkan oleh berbagai hal, baik dari sisi Manusia maupun Mesin. Pada periode September 2020, Jumlah Produksi Sebesar 1720000 Sak, terdapat 720000 cacat yang terbagi atas 420000 Cacat Robek dan 300000 Cacat Pudar

Berdasarkan hal tersebut, Maka Diperlukan perbaikan yang diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas produk. Penelitian ini diharapkan menjadi salah satu upaya yang dilakukan untuk melakukan perbaikan kualitas agar dapat mengurangi

*Varibialitas Output* terhadap spesifikasi ukuran dengan menggunakan Proses DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve & Control*) (Hidajat & Subagyo, 2022), tahap *define* adalah langkah atau program peningkatan kualitas, pada tahap ini dilakukan Identifikasi Masalah, Menetapkan Tujuan dan Memuat *Affinity Diagram*. Tahapan selanjutnya merupakan *measure* dengan menggunakan hitungan P-Chart, CTQ dan perhitungan DPMO untuk mendapatkan nilai kecacatan pada Kantong Semen. Tahap selanjutnya ialah *Analyze* dengan menggunakan *Pareto Chart* dan *Fishbone Diagram* untuk mengetahui potensi kegagalan dalam proses produk, Tahapan selanjutnya *improve* dengan PDPC (*Process Diagram Program Chart*) yang bertujuan melakukan usulan perbaikan pada proses Pengantongan Semen untuk mengurangi jumlah produk cacat. dan Terakhir *Control*, langkah ini merupakan hasil perbaikan yang sudah dilakukan pada area proses Pengantongan Semen.

### Metode Penelitian

Metode penelitian meliputi proses pengumpulan data berupa produk cacat dan identifikasi terjadinya produk dalam proses produksi yang terjadi pada periode september 2020. Tahap berikutnya dalam penelitian ini adalah pengolahan data dengan menggunakan pendekatan metodologi six sigma yaitu DMAIC (*define, measure, analyze, improve dan control*). Tahapan DMAIC disajikan dalam Gambar 1. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dan deskriptif yang menjelaskan tahapan dalam penyelesaian masalah produk cacat. Penelitian ini dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan metode lainnya dalam pemecahan dan peningkatan kualitas produk.



**Gambar 1.** Tahapan Metode Penelitian

## Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini menggunakan pendekatan pengendalian kualitas dan metode *Six Sigma* yang terjadi pada proses *Packaging* semen di *department dispatch* PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk P-12

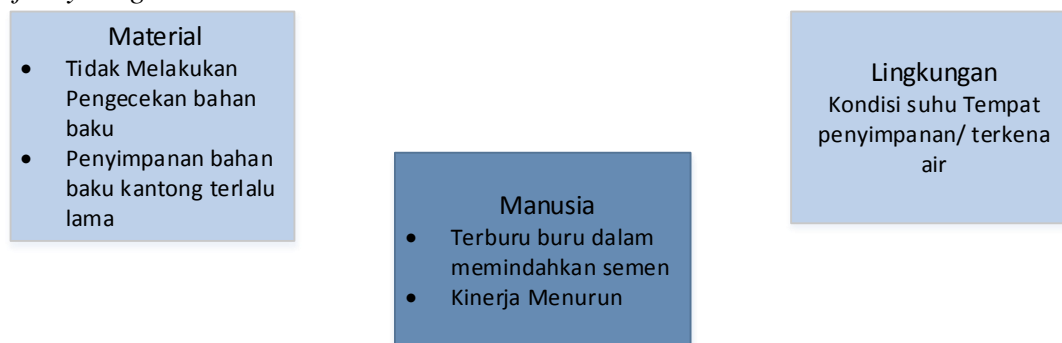
### a. *Define*

Proses *Define* ialah proses untuk Mengidentifikasi jenis-jenis produk cacat pada PT ITP P-12. *Define* merupakan tahap pertama yang digunakan dalam mengidentifikasi masalah saat proses Pengemasan atau Pengantongan Semen. Pada Proses Pengantongan semen terdapat 2 jenis Cacat yaitu:

**Tabel 1.** Jenis Produk Cacat Pengantongan Semen

No	Jenis Produk Cacat	Efek yang Ditimbulkan
1	Kantong Semen Robek	Kemasan yang robek ini Mengakibatkan Semen yang Terdapat di dalamnya tumpah, hal ini dapat mengurangi Volume Semen
2	Kantong Semen Pudar	Kemasan Pudar ini mengakibatkan Informasi yang terdapat pada Kantong Semen menjadi tidak jelas terbaca yang bisa mengakibatkan kekeliruan saat membaca item yang ada dalam kemasan

Dalam tahap *define* dilakukan uraian definisi penyebab produk cacat PT ITP Tbk P-12, Identifikasi Penyebab Cacat Terdapat pada Gambar 2 dengan *tools quality affinity diagram*.



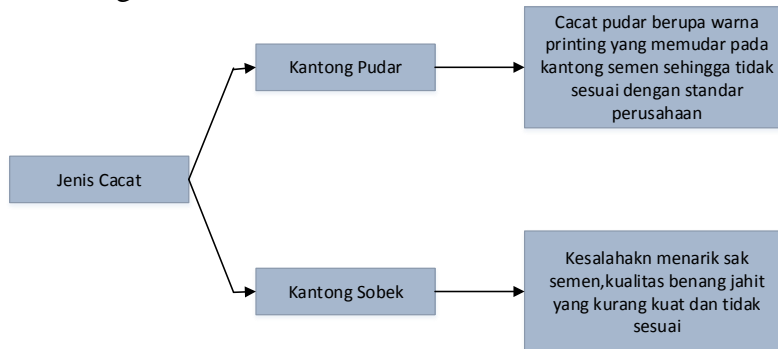
**Gambar 2.** *Affinity Diagram* penyebab cacat produk

Berdasarkan diagram affinity di atas didapatkan bahwa terjadinya kecacatan kantong semen pada produksi semen di PT ITP Tbk P12 berasal dari beberapa factor yaitu material, lingkungan dan manusia. Faktor Material disebabkan karena banyaknya bahan baku yang masuk secara bersamaan hal tersebut sangat berpengaruh karena kualitas bahan baku yang masuk tidak semuanya dalam kondisi standar, Menurut standart misalnya pada tinta printing harus tahan air dan cuaca sehingga tidak pudar walaupun cuaca kurang mendukung saat semen disimpan, dan benang yang digunakan mudah rapuh. Sehingga perlu memperhatikan bahan baku yang masuk secara rutin serta pemilihan bahan baku dari supplier untuk mendapatkan kualitas tinta, benang maupun kantong yang terbaik. Faktor lingkungan yaitu kondisi lingkungan kurang baik atau terkena air saat penyimpanan kantong semen yang menyebabkan tinta pada kantong

semen memudar. Faktor manusia yaitu operator Bekerja terburu-buru sehingga menyebabkan kantong mudah robek.

b. *Measure*

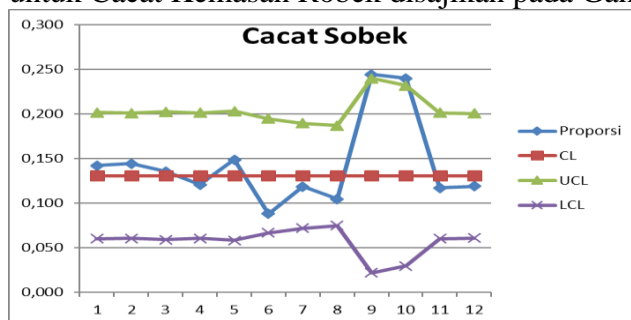
Pada tahap *measure* dilakukan penentuan *Critical To Quality (CTQ)*. CTQ adalah karakteristik yang menjadi kunci kualitas dengan kebutuhan spesifik pelanggan. Dari hasil pengumpulan data dan wawancara terhadap pihak bagian produksi dan bagian Dispatch, disini terdapat 2 jenis cacat yaitu cacat kantong sobek dan cacat kantong pudar yang menyebabkan kualitas produk yang akan dikeluarkan dari pabrik menjadi berkurang.



**Gambar 3.** *Critical to Quality* produk cacat kantong semen

Penjelasan CTQ pada proses pengantongan semen di Department Dispatch PT ITP P12 terdapat 2 jenis cacat yaitu cacat kantong pudar dan cacat kantong sobek. Cacat pudar berupa warna printing yang memudar pada kemasan sak semen tidak sesuai dengan standard, yang menyebabkan kantong semen tidak dapat terbaca informasi di kemasan dengan baik, oleh karena itu harus diganti dengan yang baru sebelum diterima oleh pelanggan. Cacat kantong sobek yang disebabkan oleh kesalahan karyawan saat menarik semen, tersangkut di Conveyor, kualitas benang jahit yang kurang kuat sehingga mudah robek.

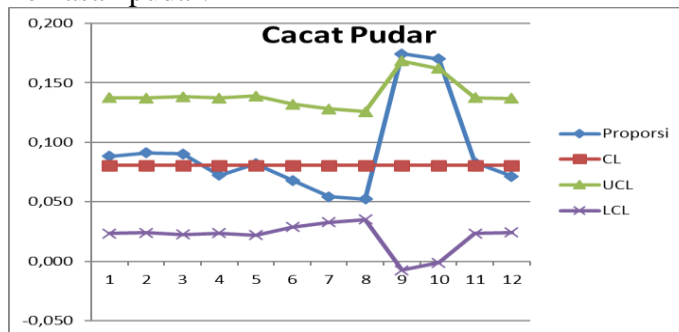
Proses selanjutnya pada tahap *measure* adalah menentukan tingkat kestabilan proses produksi dengan menggunakan Peta Kendali P. Peta Kendali berfungsi untuk mengendalikan proporsi dari itemitem yang tidak memenuhi syarat spesifikasi kualitas atau proporsi dari produk yang cacat yang dihasilkan dalam suatu proses (R.M.B. Agung E.W, 2021). Berdasarkan data jumlah cacat pada proses pengantongan sak/kantong semen terdapat 2 jenis cacat yaitu: cacat kantong pudar dan cacat kantong sobek. Maka dilakukan analisis untuk mengetahui sejauh mana kerusakan yang terjadi dalam batas kendali statistik melalui peta kendali-P. Hasil perhitungan Peta Kendali P untuk Cacat Kemasan Robek disajikan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Grafik P-Chart Cacat Sobek

Berdasarkan Gambar 4. hasil perhitungan peta kendali pada produk jenis cacat kantong sobek masih terdapat 2 titik yang melebihi batas kendali atas atau UCL pada bulan september dengan nilai proporsi 0,244 dengan batas kendali atas 0,240 dan pada bulan Oktober memiliki hasil 0,240 dengan batas kendali atas 0,232. Proses produksi kantong semen masih belum memenuhi standar dalam proses produksi, dengan adanya data produk cacat yang diluar batas kendali membuktikan bahwa kejadian produk cacat masih sering terjadi.

Peta kendali Gambar 5 menyajikan kinerja produksi produk semen dengan cacat kemasan pudar.



**Gambar 5.** Grafik P-Chart cacat kemasan pudar

Hasil perhitungan peta kendali gambar 5 pada produk semen jenis cacat kantong pudar masih terdapat 2 titik yang melebihi batas kendali atas atau UCL dengan proporsi sebagai berikut, pada bulan September memiliki hasil 0,174 dengan batas kendali atas 0,169. Pada bulan Oktober memiliki hasil 0,170 dengan batas kendali atas 0,162. Produk cacat pudar masih sering terjadi pada proses produksi pengantongan semen, perlu dilakukan analisis penyebab terjadinya produk cacat pada bulan 9 dan bulan 10.

Tahap selanjutnya pada proses *measure* adalah perhitungan DPMO pada tahap ini dilakukan perhitungan data secara kumulatif untuk mengetahui bagaimana kondisi kualitas kantong semen pada PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk. Kemudian akan dilakukan perhitungan nilai sigma untuk mengetahui bagaimana tingkat kualitas kantong semen pada PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk dengan rumus dan hitungan sebagai berikut :

a. *defect per unit*

$$DPU = \frac{\text{defect}}{\text{output produksi}} = \frac{940000}{4080000} = 0,230329$$

b. *defect per opportunity*

$$DPO = \frac{DPU}{CTQ} = \frac{0,230329}{2} = 0,11519$$

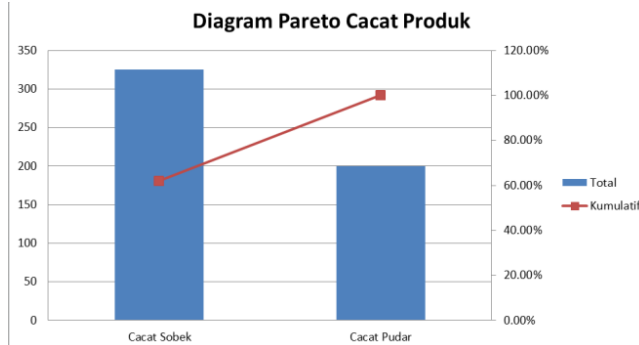
c. *DPMO (defect per million opportunity)*

$$\begin{aligned} DPMO &= \frac{\text{Total defect}}{(\text{Output produksi} \times CTQ)} \times 1000000 \\ &= \frac{10500000}{49680000 \times 2} \times 1000000 \\ &= 105.676,32 \end{aligned}$$

Mengkonversi hasil perhitungan DPMO dengan tabel six sigma untuk mendapatkan hasil level sigma, Nilai DPMO adalah 105.676,32 dan memiliki tingkat sigma 2,75 yang dapat dijelaskan bahwa nilai sigma masih jauh dari nilai yang dikehendaki sebesar 6, maka perlu dilakukan perbaikan untuk meningkatkan nilai sigma.

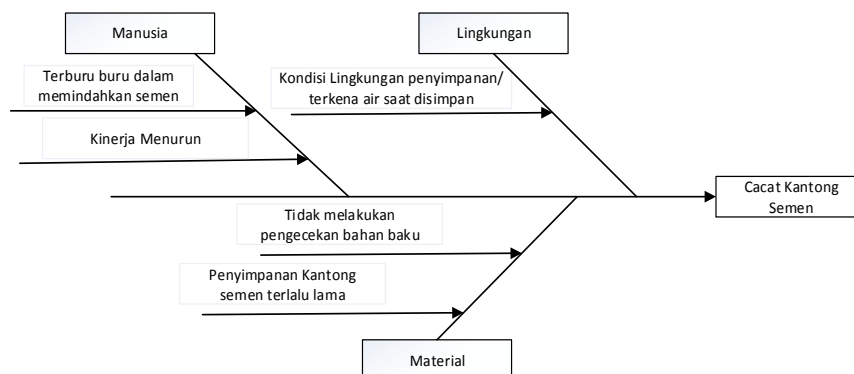
c. *Analyze*

Dalam membuat diagram pareto adalah menentukan presentase jenis-jenis cacat dari kantong semen pada PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk, setelah diketahui presentase dari jenis-jenis cacat tersebut langkah selanjutnya adalah membuat diagram pareto, dimana dalam diagram ini dapat diketahui jenis cacat yang paling dominan dari dari kantong semen pada PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk disajikan pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Diagram Pareto jenis produk semen

Dari diagram pareto di atas dapat dilihat bahwa jenis cacat paling tinggi adalah cacat sobek dengan presentase 61,90%, yang kedua cacat Pudar dengan Presentase 38,10%. Diagram *fishbone* digunakan sebagai alat bantu untuk mencari penyebab terjadinya cacat kantong semen Berikut diagram *fishbone* yang ditunjukkan pada Gambar 7.



**Gambar 7.** *Fishbone Diagram* produk cacat semen

Dari diagram fishbone dapat didiskripsikan dengan analisis sebab akibat terjadinya produk cacat yaitu

1. Faktor Lingkungan

Lingkungan untuk penyimpanan kantong semen yang cenderung lembab karena suhu rata rata yaitu 20°C, karena terkadang sering disiram air setelah persediaan penyimpanan habis, sering terjadi kebocoran saat ada hujan dan lingkungan kurangnya ventilasi udara untuk mengurangi kelembaban pada gudang penyimpanan sehingga dalam penyimpanan harus mempertahankan suhu ruang ±30°C

2. Faktor Manusia

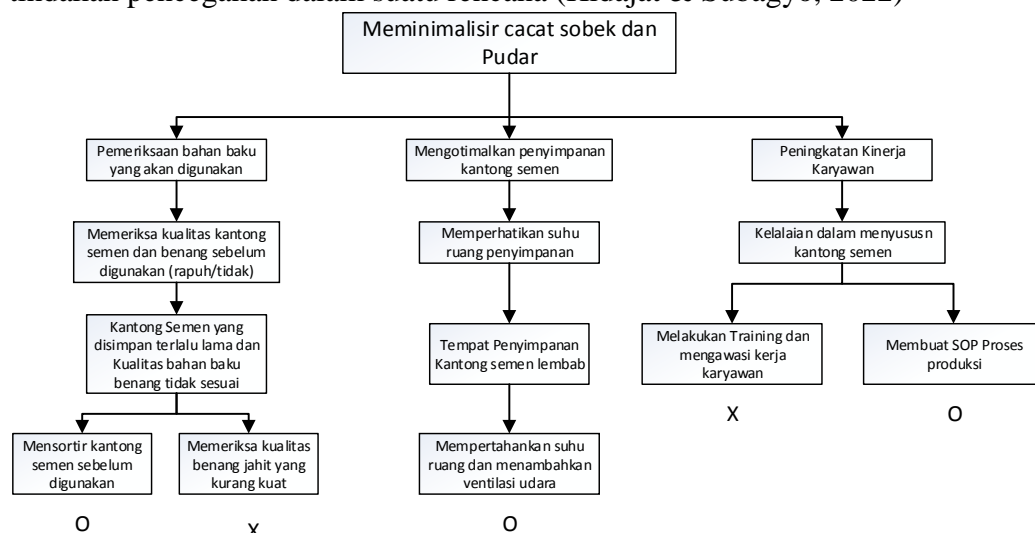
Faktor kelalaian tenaga kerja sering kali menjadi penyebab output yang kurang maksimal di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk, tenaga kerja kurang konsentrasi yang disebabkan karena karyawan Kelelahan dengan Jam Kerja Serta suhu ruangan yang lumayan tinggi antara  $35^0 - 40^0$  C. Menurut KEPMENKES RI No.1405/Menkes/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri, bahwa suhu dan kelembaban yang memenuhi syarat lingkungan kerja industri berada pada suhu antara  $18\text{ oC}-30\text{ oC}$  dan kelembaban  $65\% - 95\%$ .

3. Faktor Material

Pemilihan bahan baku secara selektif sangat berpengaruh sekali dalam Proses *Packaging* di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk, yaitu dengan melakukan sortir dan pembersihan dahulu bahan baku yang kotor serta melihat kualitas tinta maupun benang pada bahan baku yang lama disimpan di gudang.

d. *Improve*

Tahap selanjutnya yaitu tahap perbaikan (*Improve*). Dalam pengukuran kualitas produk menggunakan metode *six sigma* perlu mengidentifikasi nilai produk berdasarkan prespektif pembeli dengan mengetahui apa yang diinginkan oleh konsumen. Pada dasarnya konsumen menginginkan produk yang memiliki kualitas baik secara fisik dan visual. Pada PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk, pembeli menginginkan produk dengan spesifikasi yaitu: Produk yang berkualitas dan produk yang rapi. Setelah mengetahui keinginan dari konsumen tersebut ternyata pada kenyataannya masih banyak terjadi kecacatan produk. Cacat yang sering terjadi yaitu jenis cacat kantong semen pudar dan cacat kantong semen sobek, itu berarti ada kesalahan pada proses produksi yang membuat produk tidak sesuai yang diharapkan. Maka perlu dilakukan penetapan rencana untuk mengurangi angka kecacatan produk dan meningkatkan kualitas kantong semen, pada rencana tindakan ini menggunakan Analisis *Process Decision Program Chart* (PDPC). *Process Decision Program Chart* merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang berpotensi muncul dan mengidentifikasi tindakan pencegahan dalam suatu rencana (Hidajat & Subagyo, 2022)



Gambar 8. Diagram PDPC

Keterangan : X: Hal yang tidak dapat dilakukan

O: Hal yang dapat dilakukan



Dapat dijelaskan pada diagram PDPC diatas bahwa penyebab cacat pudar dan sobek pada kantong semen PT Indocement Tunggal Prakarsa P-12 yaitu kurangnya pemeriksaan bahan baku yang digunakan sehingga bahan baku yang digunakan untuk kantong semen tidak sesuai; kantong semen serta benang yang digunakan terlalu lama disimpan hingga lebih dari 6 bulan yang menyebabkan bahan baku tersebut rapuh; Penyimpanan Terlalu lama ini karena terkadang karyawan tidak Melakukan Penerapan FIFO (*First In First Out*); bahan yang dikeluarkan terkadang barang yang didepan, harusnya keluarkan yang lebih lama dulu. Tidak memperhatikan suhu pada ruang penyimpanan juga merupakan faktor yang menyebabkan cacat produk; suhu pada ruang penyimpanan kadang berada di antara 21°C - 24°C untuk suhu normal yang seharusnya digunakan pada ruang penyimpanan adalah  $\pm 30^{\circ}\text{C}$ . Kelalaian dalam menyusun kantong semen juga merupakan penyebab terjadinya kantong semen sobek dan pudar. Usulan yang dapat dilakukan saat ini dengan pertimbangan waktu dan biaya pelaksanaan untuk mengurangi kecacatan pada kantong semen dalam PDPC diagram adalah (1) mensortir bahan baku sebelum digunakan. (2) Mempertahankan suhu ruang sesuai dengan standar yaitu 30°C dan menambahkan ventilasi udara supaya suhu ruang tidak panas dan suhu ruangan perlu di jaga dengan baik untuk kenyamanan dalam bekerja. Menurut Purwaningsih, Aisyah (2016) bahwa Temperatur lingkungan yang ekstrim (panas) akan mempengaruhi respon fisiologis serta penurunan kinerja akibat dampak psikologis. (3) Membuat SOP penggunaan bahan baku dan proses produksi.

e. *Control*

Merupakan tahap terakhir dalam metode *six sigma* yang menekankan pada pendokumentasian dan penyebarluasan dari tindakan yang telah dilakukan meliputi:

1. Faktor lingkungan

Membuat atau menambahkan ventilasi udara disekitar tempat penyimpanan kantong semen yang berbahan kertas supaya sirkulasi udara lancar dan gudang penyimpanan tidak lembab. Untuk material kertas dan koleksi perpustakaan standar temperatur dan kelembapan adalah 13<sup>0</sup>C sampai 20<sup>0</sup>C dengan 35 % sampai 60% RH untuk mencegah kerusakan kertas seperti rapuh, melengkung dan jamur pada kertas (Riyadi, Aris, 2013)

2. Faktor manusia

a. Melakukan penjadwalan waktu kerja karyawan dengan shift kerja atau menambahkan waktu istirahat menjadi 2 kali dalam sehari, sehingga karyawan tidak mengalami kelelahan karena harus kerja terus-menerus untuk mengejar target dan karyawan bisa berkonsentrasi dan teliti dalam bekerja. Menurut Maharja (2015), sekitar 20% pekerja memiliki gejala kelelahan kerja yakni penurunan performa, motivasi serta aktifitas mental dan fisik. Peregangan perlu dilakukan ketika bekerja dengan posisi statis dalam waktu yang lama, misalnya duduk terlalu lama, untuk menurunkan risiko cedera pada otot dan punggung. Peregangan disarankan untuk dilakukan jika bekerja dengan posisi statis selama 4 jam atau lebih. Peregangan dilakukan dalam durasi sekitar 5-10 menit dengan mengendurkan otot punggung, leher, bahu, tangan, dan kaki (Haritsah, imam, 2023).

b. Melakukan pengecekan kembali Saat Proses Penjahitan, dan Pencetakan agar hasil yang ada sesuai dengan Standard Perusahaan.

3. Faktor material

Perbaikan dengan Memberikan intruksi dan SOP yang Tepat dan Melakukan Penyortiran & Klasifikasi Bahan Baku yang akan Digunakan. Standar Operasional Prosedur (SOP) adalah sistem yang disusun untuk memudahkan, merapikan, dan menertibkan pekerjaan tersebut. Menurut penjelasan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara (Permenpan No.PER/21/M-PAN/11/2008), manfaat SOP secara umum bagi organisasi adalah: Sebagai standarisasi cara yang dilakukan pegawai dalam menyelesaikan pekerjaan khusus, mengurangi kesalahan dan kelalaian; SOP membantu staf menjadi lebih mandiri dan tidak tergantung pada intervensi manajemen, sehingga akan mengurangi keterlibatan pimpinan dalam pelaksanaan proses sehari-hari (Riantono, Edward Ignatius, 2021).

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk plant 12 tarjun. pada produk kantong semen maka dapat di peroleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor Penyebab Cacat Produk Terbagi Atas 3, Yaitu Faktor Lingkungan yang berupa Kondisi Lingkungan Disekitar seperti pada tempat penyimpanan kantong semen yang cenderung lembab karena suhu rata rata 21°C sedangkan yang harusnya diterapkan adalah  $\pm 30^{\circ}\text{C}$  ; Faktor Manusia yaitu berhubungan langsung dengan Kelelahan sehingga menjadi terburu buru dalam menyusun kantong semen yang sudah berisi semen yang menyebabkan kantong menjadi sobek serta pudar dan Faktor Material yaitu tentang Kualitas Bahan yang Digunakan tidak sesuai standar karena terlalu lama disimpan lebih dari 6 bulan kantong semen dan benang menjadi rapuh
2. Usulan yang bisa dilakukan untuk meminimalkan cacat produk kantong semen yaitu yang pertama. Faktor lingkungan yaitu membuat atau menambahkan ventilasi udara disekitar tempat pembuatan cetakan supaya sirkulasi udara lancar dan Segera Perbaikan Bagian Bocor atau Bagian yang berpotensi menimbulkan Genangan Air. Faktor manusia yaitu melakukan penjadwalan waktu kerja karyawan dengan shift kerja atau menambahkan waktu istirahat menjadi 2 kali dalam sehari, sehingga karyawan tidak mengalami kelelahan karena harus kerja terus-menerus untuk mengejar target dan karyawan bisa berkonsentrasi dan teliti dalam bekerja. Dan yang terakhir Faktor material yaitu memberikan intruksi SOP yang benar untuk menjelaskan tentang kiteria bahan baku yang baik, dan memastikan bahan baku printing dan jahit dalam kondisi baik sebelum melakukan produksi kantong semen

### **Daftar Pustaka**

- Ahmad, F. (2019). Six sigma DMAIC sebagai metode pengendalian kualitas produk kursi pada UKM. *Jurnal Integrasi Sistem Industri (JISI)*, 17-19.
- Fithri, P., & Chairunnisa. (2019). Six Sigma Sebagai Alat Pengendalian Mutu Pada Hasil Produksi Kain Mentah PT UNITEX, TBK. *J@ti Undip*.

- Haritsah, Fairuz Iman, 2023, Kelelahan Kerja dan Cara Mengatasinya. link artikel : [https://yankes.kemkes.go.id/view\\_artikel/2027/kelelahan-kerja-dan-cara-mengatasinya#:~:text=Kelelahan%20kerja%20tentu%20dapat%20menimbulkan,menjadi%20sebab%20terjadinya%20kecelakaan%20kerja](https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/2027/kelelahan-kerja-dan-cara-mengatasinya#:~:text=Kelelahan%20kerja%20tentu%20dapat%20menimbulkan,menjadi%20sebab%20terjadinya%20kecelakaan%20kerja).
- Hidajat, H. H., & Subagyo, A. M. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk X Dengan Metode Six Sigma (DMAIC) Pada PT. XYZ. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 234-242.
- Izzah, N., & Rozi, M. F. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas dengan Metode Six Sigma-Dmaic dalam Upaya Mengurangi Kecacatan Produk Rebana pada UKM Alfia Rebana Gresik. *Jurnal Ilmiah SOULMATH*, -.
- Mabrur, M. R., & Budiharjo, B. (2021). Analisa pengendalian kualitas produk keramik lantai dengan menggunakan metode six sigma di PT. Primarindo argatile. *JURNAL TAGUCHI*.
- Nifrison, & Rahman, S. (2022). Analisis cacat pada pemasangan gasket di lini assembly dengan pendekatan DMAIC six sigma. *JURNAL TAGUCHI*.
- Novan, & Suhantini. (2022). Pengendalian Kualitas Menggunakan Pendekatan Six sigma sebagai Upaya Perbaikan Produk Defect (Studi Kasus: Departemen Produksi PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk). *Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan I (SENASTITAN I)*, 249-255.
- Pete, & Holpp. (2003). *Berpikir Cepat Six Sigma*. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta.
- Purwaningsih, Ratna, Aisyah, 2016. ANALISIS PENGARUH TEMPERATUR LINGKUNGAN, BERAT BADAN DAN TINGKAT BEBAN KERJA TERHADAP DENYUT NADI PEKERJA GROUND HANDLING BANDARA. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. XI, No. 1, Januari 2016. pp 15-20.
- Riantono, Edward Ignatius, 2021, Mengenal Manfaat dan Cara Pembuatan SOP yang Baik. Link artikel : <https://accounting.binus.ac.id/2021/12/01/mengenal-manfaat-dan-cara-pembuatan-sop-yang-baik/#:~:text=Sebagai%20standarisasi%20cara%20yang%20dilakukan,dalam%20Opelaksanaan%20proses%20sehari%20Dhari> .
- Riyadi, Aris, 2013, Modul Pelatihan Tenaga Teknis Konservasi Tingkat Menengah 2013 (PENGANTAR KONSERVASI KERTAS). [www.konservasiborobudur.org](http://www.konservasiborobudur.org)
- Sutjipto, D., Fitriana, R., & Permata, I. (2022). Quality Improvement on Speaker Net Products using Six Sigma Method With DMAIC (Case Study PT. D). *International Journal of Innovative Science and Research Technology* .
- Ulfah, E. M., & Auliandri, T. A. (2019). Analisis Kualitas Distribusi Air Menggunakan Metode Six Sigma DMAIC pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. *Jurnal INOBIS*.
- Widodo, A., & Soediantono, D. (2022). Manfaat Metode Six Sigma (DMAIC) dan usulan penerapan pada industri pertahanan: A Literature Review. *International Journal of Social and Management Studies (IJOSSMAS)*.
- Widyarto, W. O., Firdaus, A., & Kusumawati, A. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Air Minum Dalam Kemasan Menggunakan metode Six Sigma. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, -.