



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 17%

Date: Friday, August 23, 2019

Statistics: 2252 words Plagiarized / 13038 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

BAB I PENDAHULUAN Latar belakang Saat ini persaingan industri ini semakin ketat, berbagai cara dilakukan untuk memenangkan persaingan. Tidak sedikit para pengusaha kalah dalam persaingan produksi. Kekalahan itu terjadi karena hasil produknya tidak banyak diminati dalam hal ini tidak laku di pasaran, sehingga menimbulkan kerugian besar.

Barang yang dibeli konsumen pada intinya adalah ingin mendapatkan kepuasan terhadap produk yang dibeli atau digunakan. Jika konsumen dihadapkan dengan beberapa pilihan dengan harga yang relatif hampir sama maka yang dipilih adalah produk yang memiliki kualitas utama. Peningkatan kualitas merupakan suatu hal yang paling berpengaruh bagi suatu perusahaan untuk tetap eksis dalam dunia bisnis yang kompetitif ini.

Saat ini perusahaan tidak hanya mementingkan volume penjualan yang besar untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal, tetapi lebih berorientasi pada aspek kepuasan konsumen. Kemampuan perusahaan untuk memberikan kepuasan terhadap konsumen yang memakai produknya, maka akan secara otomatis perusahaan akan mencapai keuntungan yang maksimal (Ciptani, 1999). Inti dari pernyataan di atas penting adanya suatu manajemen pengawasan kualitas produk.

Saat ini sudah banyak perusahaan penghasil barang melabelkan nama kualitas pada media iklan maupun langsung pada kemasan produknya. Hal itu dilakukan agar konsumen meyakini bahwasannya produk yang di tawarkan oleh perusahaan kepada konsumen itu sendiri adalah produk yang kualitasnya baik. Sistem kualitas itu tadi biasanya disebut Quality control atau Pengendalian Mutu Produk dalam dunia industri.

Perusahaan akan memunyai keunggulan jika menjadikan kualitas sebagai alat strategi dalam bersaing terhadap kompetitoranya dalam menguasai pasar karena tidak semua perusahaan bisa mencapai tingkat kualitas yang super. Dalam hal ini perusahaan dituntut untuk dapat menghasilkan produk- produk dengan kualitas bagus, pengiriman tepat waktu, dan harga murah.

Dalam proses produksi yang menghasilkan produk bebas cacat adalah perusahaan yang memperhatikan kualitas. Hal ini dapat menghindarkan adanya pemborosan/waste sehingga biaya produksi dapat ditekan dan harga produk dapat menjadi lebih rendah. Six sigma merupakan konsep yang relatif baru bagi banyak organisasi.

Six sigma bukan merupakan program kualitas yang berpegang pada zero defect (tanpa cacat), tetapi memberi toleransi kesalahan hanya 3,4 per sejuta peluang (Brue, 2004). Tiga bidang utama yang menjadi target dalam Six sigma adalah meningkatkan kepuasan pelanggan, mengurangi waktu siklus, mengurangi defect (cacat). Peningkatan dalam bidang-bidang ini akan menghasilkan penghematan biaya yang dramatis.

Dalam penelitian ini penulis akan meneliti pengendalian kualitas pada produk kaca tempered. Pengendalian kualitas yang dilakukan di PT. ANEKA GLASS ABADI dipandang belum baik yang terbukti dengan ditemukannya produk cacat di atas batas toleransi 3% dengan kategori cacat atribut meliputi cacat ciping (c1), scrath atau gores (c2), dan bow atau bengkok (c3) sedangkan variabel meliputi cacat panjang (c4), tebal (c5), dan genjang (c6) dari hasil produksi per periode.

Berdasarkan survey awal penelitian, diketahui bahwa produk cacat pada produk kaca tempered yang ada di PT. Aneka Glass Abadi tersebut bersifat fluktuatif dari waktu ke waktu, dibuktikan pada tabel berikut. Tabel 1.1 Prosentase cacat produk kaca tempered (12mm) Bulan Januari 2019

Periode	Hasil produksi (pcs)	Produk cacat (%)
I	597	28_4.7%
II	632	33_5.2%
III	614	30_4.9%
IV	609	22_3.6%
TOTAL	2452	113_4.6%
Rata – Rata	613	28_4.6%

_Sumber : Data internal perusahaan Adapun pendekatan dan metode yang dipandang relevan dengan kasus di atas adalah dengan metode six sigma.

Dengan diterapkannya metode six sigma pada PT. Aneka Glass Abadi diharapkan dapat membawa perusahaan berada pada tingkat kecacatan terendah, bahkan dapat memperkecil lagi hingga mendapatkan zero defect. Dengan demikian penerapan metode six sigma akan meningkatkan keuntungan bagi perusahaan, juga mengakibatkan menurunnya biaya produksi yang dikeluarkan, selain itu perusahaan dapat tetap mempertahankan kelangsungan hidup, bahkan dapat meningkatkan posisi pasarnya dalam menghadapi persaingan yang super kompetitif.

Rumusan Masalah Berdasarkan deskripsi di atas, dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut. Bagaimana mengetahui jenis cacat pada produk kaca tempered? Berapa nilai sigma pada proses produksi produk kaca tempered? Bagaimana mereduksi cacat produk kaca tempered? Berapa perbandingan nilai sigma antara sebelum dan sesudah perbaikan? Batasan Masalah Penelitian ini dilakukan di PT.

Aneka Glass Abadi Produk yang di teliti adalah produk kaca tempered dengan ketebalan 12mm. Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2019. Tujuan Penelitian Sesuai permasalahan yang dihadapi, maka tujuan dari penelitian ini antara lain, Untuk mengetahui jenis – jenis cacat pada produk kaca tempered. Mengetahui nilai sigma pada proses produksi kaca tempered.

Menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan cacat produk Mengetahui perbandingan antara sebelum dan sesudah dilakukannya proses penelitian dengan metode six sigma. Manfaat Adapun manfaat yang ingin dicapai oleh penulis diantaranya adalah sebagai berikut: Secara praktisi Dapat memberikan informasi bagi perusahaan terkait berupa masukan dan yang lebih baik terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produksi kaca, guna melakukan perbaikan demi kemajuan perusahaan.

Dengan konsep six sigma perusahaan dapat meningkatkan hasil kerja yang efektif dan juga dapat mengurangi biaya operasional. Secara akademisi Bagi pengembangan ilmu penelitian ini merupakan media belajar dalam memecahkan masalah secara ilmiah dan memberikan sumbangan pemikiran berdasarkan disiplin ilmu yang diperoleh di bangku kuliah. Mencoba menerapkan ilmu tentang teori metode six sigma yang digunakan sebagai pengendalian kualitas PT.

Aneka Glass Abadi Bagi mahasiswa dapat menambah informasi sumbangan pemikiran dan bahan kajian dalam penelitian lebih lanjut.

BAB II LANDASAN TEORI 2.1. Penelitian Terdahulu Tabel 2.1 Penelitian terdahulu No. _Peneliti _Judul Penelitian _Metode _Hasil Penelitian _1 _Wahyu Oktri Widyarto, Gerry Anugrah Dwiputra, Yitno Kristiantoro _"PENERAPAN KONSEP FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DALAM PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA" _Six sigma _Hasil identifikasi CTQ dominan dapat diketahui bahwa CTQ yang sering terjadi adalah jenis rollmark, oleh karena itu, untuk saat ini rollmark menjadi prioritas perbaikan.

Analisis penyebab rollmark dengan FMEA diperoleh mode keagalansuhu mesin diatas standard dan kinerja mesin menurun menjadi rencana tindakan prioritas karena memiliki nilai RPN tertinggi yaitu 150. _ _

2_Petrus Wisnubroto, Arya Rukmana _"PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN PENDEKATAN SIX SIGMA DAN ANALISIS KAIZEN SERTA SEVEN TOOLS SEBAGAI USAHA PENGURANGAN KECACATAN PRODUK" _Six sigma _Hasil utama dari analisis New Seven tools bahwa masih tingginya kecacatan produk disebabkan oleh kurang ketatnya pengawasan.

Pengendalian kualitas produk dengan pendekatan sig sigma dan Analisis Kaizen serta New Seven tools sebagai Usaha Pengurangan Kecacatan Produk. _3_Ibrahim Ghiffari, Ambar Harsono, Abu Bakar _"ANALISIS SIX SIGMA UNTUK MENGURANGI JUMLAH CACAT DI STASIUN KERJA SABLON" _Six sigma _Penerapan metode Six sigma mampu mengurangi nilai DPMO, sebelum penerapan nilai DPMO adalah 595.743. setelah penerapan menjadi 290.741.

Nilai sigma sebelum penerapan 1,3 dan berubah menjadi 2,05 setelah dilakukan penerapan. Selain itu penerapan metode six sigma mampu mengurangi biaya akibat kualitas menjadi rendah sebesar 205.042,- _5_Yusuf Latief dan Retyaning Puji Utami _"PENERAPAN PENDEKATAN METODE SIX SIGMA DALAM PENJAGAAN KUALITAS PADA PROYEK KONSTRUKSI" _Six sigma _Penerapan pendekatan metode six sigma memungkinkan untuk diterapkan pada prodyek konstruksi terlihat dari para stakeholder pada proyek konstruksi telah menunjukkan sebuah usaha untuk selalu melakukan perbaikan demi tercapainya sasaran mutu yang merupakan requirement dari pihak owne.

Selain itu defect dalam arti proyek konstruksi adalah sesuatu hal yang tidak memenuhi spesifikasi dari pihak owner. _6_Wieke Rossaria Dewi, Nasir Widha Setyanto, Ceria Farel Mada T _"IMPLEMENTASI METODE LEAN SIX SIGMA SEBAGAI UPAYA MEMINIMALISASI WASTE PADA PT. PRIME LINE INTERNASIONAL _Six sigma _Waste yang paling berpengaruh pada proses produksi adalah waiting dengan prosentase kejadian sebesar 95,8% dan level sigma 0,00, defect dengan prosentase kejadian sebesar 2,64% dan level sigma 2,84, dan juga overproduction dengan prosentase kejadian sebesar 0,76% dan level sigma 3,55.

_ _Pengertian Kualitas Dalam kehidupan sehari-hari seringkali kita mendengar orang membicarakan masalah kualitas, misalnya mengenai kualitas sebaagian besar produk buatan luar negeri yang lebih baik dari pada produk buatan dalam negeri. Apa sesungguhnya kualitas itu? pertanyaan ini sangat banyak jawabannya, karena maknanya akan berlainan bagi setiap orang dan tergantung pada konteksnya.

Kualitas sendiri memiliki banyak kriteria yang berubah secara terus menerus. Orang yang berbeda akan menilai dengan kriteria yang berlainan pula. Orang akan sulit

mendefinisikan kualitas dengan cepat. Meskipun demikian kualitas dapat dirinci. Sebagai contoh, Chandra baru saja menyaksikan sebuah film di bioskop Empire 21.

Ia akan mudah menyebutkan aspek-aspek apa saja yang ia nilai dalam menentukan kualitas jasa bioskop yang baru saja dikunjunginya. Misalnya aspek-aspek tersebut terdiri dari : Ketepatan waktu penayangan, Lingkup atau tata ruang, Kursi yang nyaman/empuk, Harga, Pilihan film yang ditayangkan, Sound system. Contoh diatas menggambarkan salah satu aspek dari kualitas, yaitu aspek hasil.

Pertanyaan mengenai " apakah produk atau jasa tersebut memenuhi atau bahkan melebihi harapan pelanggan ?" merupakan aspek yang penting dalam kualitas. Konsep kualitas itu sendiri sering dianggap sebagai ukuran relatif kebaikan suatu produk atau jasa yang terdiri atas kualitas desain dan kualitas kesesuaian. Diskusikan dalam konteks manajemen mutu organisasi, manajemen mutu dapat dikatakan merupakan serangkaian kegiatan seperti perencanaan kualitas, pengorganisasian kualitas, mengkoordinasikan kualitas, kontrol dan mengevaluasi kualitas dilakukan oleh masing-masing fungsi manajemen yang ada dalam organisasi untuk meningkatkan kinerja dalam hal kualitas kerja dan lapangan kerja.

Meningkatkan kinerja di sini tidak hanya pada satu kegiatan atau bagian-bagian tertentu dari itu, tetapi pada setiap tingkat operasi atau proses dan di setiap area fungsional kerja organisasi. Karena manajemen mutu melibatkan semua kegiatan dari semua orang, semua bagian, semua fungsi dalam organisasi, itu adalah tanggung jawab manajemen kualitas semua orang yang terlibat, semua bagian, semua fungsi dari semua tingkat manajemen, tetapi itu harus dikendalikan oleh manajemen puncak (top management), dan pelaksanaan harus melibatkan semua anggota organisasi.

Kualitas desain merupakan fungsi spesifikasi produk, sedangkan kualitas kesesuaian adalah suatu ukuran seberapa jauh suatu produk memenuhi persyaratan atau spesifikasi kualitas yang telah ditetapkan. Kualitas adalah hal yang sangat penting yang harus dimiliki oleh perusahaan untuk dapat bertahan di tengah persaingan industri saat ini..

kualitas didefinisikan sebagai produk atau jasa yang menunjang kemampuannya untuk dapat memuaskan kebutuhan konsumen. Perusahaan yang ingin meningkatkan penghasilan maka akan meningkatkan kualitas produknya pula yang ditampilkan dengan model design luar negeri atau inti dari produk itu sendiri. Namun jika pelanggan merasa keinginannya kurang terpuaskan maka secara otomatis mengklaim bahwa produk itu belum memiliki kualitas yang baik.

Hal ini dapat di definisikan bahwa produk berkualitas adalah yang dapat memenuhi

kepuasan pelanggan. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis menyimpulkan bahwa pengertian kualitas produk itu sebagai totalitas dari karakteristik suatu produk (barang atau jasa) yang dapat menunjang kemampuannya untuk dapat memenuhi kebutuhan dan kepuasan konsumen.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas Kualitas produk dipengaruhi oleh 9M yaitu : Market (Pasar) Sejumlah produk baru dan baik akan terus saling bermunculan dan saling bersaing. Konsumen juga akan diarahkan agar mempercayai produk tersebut dapat memenuhi kebutuhan. Money (Uang) Persaingan dalam segala bidang akan terus meningkat bersamaan dengan fluktuasi ekonomi dunia telah menurunkan batas (margin) laba.

Pada waktu yang bersamaan, kebutuhan akan otomatis mendorong untuk melakukan pengeluaran biaya yang besar untuk perlengkapan proses yang baru. Management (Manajemen). Beberapa kelompok khusus telah mendistribusikan dan memberikan tanggung jawab kualitas. Melalui fungsi perencanaan produk, bagian pemasaran harus membuat persyaratan produk.

Men (Manusia) Dalam pengetahuan teknis dan penciptaan seluruh bidang berkembang sangat cepat, seperti alat elektronik atau mesin yang bekerja dengan sistem komputerisasi. Situasi ini, akan menimbulkan keinginan untuk para ahli dalam melakukan pembuatan alat elektronik dengan system yang diinginkan dalam produksi. Motivation (Motivasi). Penelitian menunjukkan bahwa motivasi manusia memerlukan suatu hadiah untuk dapat memperkuat suatu rasa keberhasilan dalam pekerjaannya dan pengakuan bahwa mereka secara pribadi memerlukan sumbangan atas tercapainya tujuan perusahaan.

Hal ini membimbing ke arah kebutuhan yang tidak ada sebelumnya yaitu pendidikan kualitas dan komunikasi yang lebih baik tentang kesadaran kualitas. Material (Bahan) Disebabkan oleh biaya produksi dan persyaratan kualitas, para ahli teknik memilih bahan dengan batasan yang lebih ketat dari pada sebelumnya. Akibatnya spesifikasi bahan menjadi lebih ketat dan keanekaragaman bahan menjadi lebih besar.

Machine and Mecanization (Mesin dan Mekanik) Untuk memuaskan pelanggan, permintaan perusahaan dalam mencapai penurunan biaya dan volume produksi telah mendorong penggunaan perlengkapan pabrik yang menjadi lebih rumit dan tergantung pada kualitas bahan yang dimasukkan ke dalam mesin tersebut. Faktor yang kritis dalam memelihara waktu kerja mesin agar fasilitasnya dapat digunakan sepenuhnya merupakan kualitas yang baik Modern Information Metode (Metode Informasi Modern) kemungkinan untuk membuka, mengumpulkan, menyimpan, mengambil kembali,

memanipulasi informasi pada skala yang tidak terbayangkan sebelumnya adalah evolusi teknologi komputer..

Teknologi informasi yang baru ini menyediakan cara untuk mengendalikan mesin dan proses selama proses produksi dan mengendalikan produk bahkan setelah produk sampai ke konsumen. Mounting Product Requirement (Persyaratan Proses Produksi) Dalam perancangan produk, memerlukan pengendalian yang lebih ketat pada seluruh proses pembuatan produk agar pertumbuhan semakin cepat. Meningkatnya persyaratan prestasi yang lebih tinggi bagi produk menekankan pentingnya keamanan dan kehandalan produk.

Dimensi Kualitas Menurut Garvin yang dikutip Tjipno (2003:27) dalam jurnal EMBA (2013), untuk menentukan dimensi kualitas produk, dapat melalui delapan dimensi sebagai berikut : Kinerja (performance) Keistimewaan tambahan (Features) Kehandalan (Reliability) Kesesuaian spesifikasi (Conformance) Daya tahan (Durability) Pelayanan (Service ability) Esttika (Ashtetics) Persepsi terhadap kualitas (Perceived quality) Pendekatan Pengendalian Kualitas Dalam melaksanakan pengendalian kualitas, suatu perusahaan perlu menerapkan melalui apa pengendalian kualitas itu akan dilakukan.

Yang akan menentukan atau berpengaruh terhadap baik dan tidaknya itu disebabkan oleh faktor faktor yang terdiri dari beberapa macam, misal tenaga kerja, bahan bakunya, peralatan, mesin produksi yang digunakan, dimana faktor tersebut akan mempunyai pengaruh yang berbeda, baik dalam jenis pengaruh yang ditimbulkan maupun besarnya pengaruh yang ditimbulkan.

Konsep Dasar Six sigma Definisi Six sigma Sigma merupakan huruf abjad Yunani ke-18 yaitu istilah statistik dalam menunjukkan standard deviasi, suatu indikator dari tingkat variasi dalam seperangkat pengukuran atau proses. Dalam penggunaan bisnisnya, kata itu menunjukkan cacat pada output suatu proses, dan membantu kita memahami sejauh mana proses itu menyimpang dari kesempurnaan.

Sedangkan Six sigma merupakan konsep statistik yang berkaitan dengan cacat atau kerusakan dan mengukur suatu proses. Pencapaian level sigma 6 berarti bahwa suatu proses menghasilkan hanya 3,4 cacat per sejuta peluang, dengan kata lain bahwa proses produksi itu berjalan hampir tidak ada cacat produk sama sekali.

Six sigma pun merupakan falsafah manajemen yang akan terus fokus untuk menghilangkan cacat dengan cara menekankan pengukuran pemahaman, dan perbaikan proses (Brue, 2002: 2). Secara harfiah, Six sigma (6s) adalah suatu proses yang memiliki kemungkinan cacat (defects opportunity) sebanyak 3.4 buah dalam satu juta

produk/jasa. Ada banyak kontroversi di sekitar penurunan angka Six sigma menjadi 3.4 DPMO (Defects Per Million Opportunities).

Namun bagi kita, yang penting intinya adalah Six sigma sebagai metrics merupakan sebuah referensi untuk mencapai suatu keadaan yang nyaris bebas cacat. Six sigma meminimalisir proses pengerjaan ulang barang yang cacat juga akan mengarah terhadap menurunnya biaya produksi karena biaya yang semula digunakan untuk hal-hal tersebut, dapat dikurangi sehingga keuntungan yang diperoleh akan meningkat.

Dengan demikian, konsep ini mengukur besar penyimpangan yang terjadi pada proses yang dilakukan, maka semakin tinggi nilai sigma yang di dapat, maka semakin sempurna proses produksi tersebut. Tingkat Sigma (Level Sigma) Menurut Vincent Gaspersz (2007) Tingkat six sigma adalah hasil dari peningkatan kualitas dramatik yang diukur berdasarkan persentase antara COPQ (Cost Of Poor Quality) terhadap penjualan, seperti tabel dibawah ini: Tabel 2.2

Tingkatan Six sigma No _Tingkat Pencapaian Sigma _DPMO (Defect Per Million Opportunities) _COPQ (Cost of Poor Quality) _1. _1-Sigma _697.462 (sangat tidak kompetitif) _Tidak dapat dihitung _2. _2-sigma _308.538 (rata-rata industri Indonesia) _Tidak dapat dihitung _3. _3-Sigma _66.807 _25-40% dari penjualan _4. _4-sigma _6.210 (rata-rata industri USA) _15-25% dari penjualan _5. _5-sigma _233 _5-155 dari penjualan _6.

_6- sigma _3,4 (Industri kelas Dunia) _< 1% dari penjualan _Sumber : (Gaspersz, 2007). Sasaran Six sigma Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa sasaran six sigma adalah menghasilkan produk pada level six sigma, sedangkan manfaat yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut: Dapat mengurangi jumlah produk yang tidak sesuai (cacat).

Meningkatkan keuntungan yang diperoleh perusahaan dan meningkatkan pemenuhan kepuasan pelanggan. Mengoptimalkan pengeluaran perusahaan dalam melakukan proses produksi. Metodologi Six sigma DMAIC urutan fase kegiatan yang akan dilakukan, yaitu: Define Tindakan (action plan) yang harus di definisikan dan dilakukan untuk melaksanakan peningkatan dari setiap tahap prose. Measure Dalam program peningkatan kualitas Six sigma, langkah ini adalah langkah kedua setelah tahap pendefinisian.

Dalam tahap ini terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan: Menentukan atau memilih karakteristik kualitas (CTQ) yang berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan. Pengumpulan data dan pengembangan suatu rencana melalui

pengukuran yang dapat dilakukan pada proses. Mengukur kinerja sekarang (current performance) pada tingkat proses, output, dan outcome untuk ditetapkan sebagai baseline kinerja awal proyek Six sigma.

Analyze Merupakan langkah operasional ketiga dalam program peningkatan kualitas Six sigma. Ada tiga hal penting dalam langkah ini yaitu: Mengidentifikasi sumber-sumber variasi Menetapkan kapabilitas proses (Cp) Mendefinisikan target-target kinerja Improve Perbaikan untuk menurunkan DPMO dan meningkatkan Six sigma.

Akan dilakukan pada tahap ini karena pada dasarnya bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan perbaikan. Dalam langkah improve ini ada 3 hal pokok yang harus dikerjakan, yaitu (Gaspersz, 2001: 326): Mengetahui penyebab potensial yang menyebabkan variasi proses Menetapkan batas-batas toleransi operasional Menemukan hubungan variabel-variabel kunci penyebab variasi Control Langkah ini merupakan tahap terakhir dalam proses peningkatan kualitas six sigma. Pada tahap ini hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan.

Ada tiga hal pokok yang harus dilakukan dalam langkah pengendalian, yaitu: Melakukan validasi terhadap sistem pengukuran Menerapkan rencana-rencana pengendalian proses. Menentukan kapabilitas proses yang telah tercapai sekarang. Istilah-istilah dalam konsep Six sigma Perlu untuk dipahami beberapa istilah berikut sebelum melangkah lebih jauh tentang apa yang berkaitan dengan metode six sigma itu sendiri: CTQ (Critical -to-Quality) Atribut-atribut atau jenis jenis cacat yang sering kali muncul dalam proses produksi yang sangat penting untuk diperhatikan karena berkaitan kepuasan pelanggan. Variasi (Variation) Variasi yaitu apa yang pelanggan lihat dan rasakan dalam proses transaksi antara pemasok dan pelanggan tersebut.

Semakin kecil variasi akan semakin baik bagi pemasok (perusahaan) maupun oleh pelanggan karena menunjukkan konsistensi dalam kualitas. Cacat (Defect) Kegagalan dalam suatu proses untuk memberikan apa yang diinginkan oleh konsumen. DPMO (Defects Per Million Opportunities) Ukuran produk gagal dalam Six sigma, yang menunjukkan kegagalan per sejuta kesempatan.

Target dari kualitas six sigma adalah 3.4 DPMO; dalam satu unit produk tunggal terdapat rata-rata kesempatan untuk gagal dari suatu karakteristik CTQ (critical-to-quality) adalah hanya 3.4 bagian dari satu juta kesempatan.

Perhitungan-perhitungan dalam Six sigma Terdapat beberapa perhitungan dan istilah yang cukup penting.

dalam program peningkatan kualitas six sigma Adapun perhitungan-perhitungan

tersebut adalah sebagai berikut: Defect Per Unit (DPU) Defect Per Unit (DPU) merupakan ratio jumlah cacat per satu unit, dihitung dengan cara jumlah cacat yang terjadi dibagi dengan jumlah unit yang diproduksi. Adapun rumusan persamaannya adalah sebagai berikut: Sumber : (Gaspersz, 2007).

Defect Per Opportunities (DPO) Defect Per Opportunities (DPO) merupakan suatu ukuran kegagalan yang menunjukkan banyaknya cacat atau kegagalan per satu juta kesempatan. Dihitung dengan menggunakan rumus $DPO = \frac{\text{banyaknya cacat atau kegagalan}}{\text{banyaknya unit usaha yang diperiksa dikalikan banyaknya CTQ yang potensial menyebabkan cacat/kegagalan}}$ sebagaimana berikut ini : Sumber : (Gaspersz, 2007). 3.

Defect Per Million Opportunities (DPMO) Defect Per Million Opportunities (DPMO) adalah kalkulasi yang digunakan dalam inisiatif perbaikan proses six sigma yang mengindikasikan jumlah defect dalam sebuah proses per satu juta peluang. Perhitungan DPMO dihitung dengan menggunakan rumusan $DPMO = DPO \text{ dikalikan } 1.000.000$. Tingkat Sigma Pada program peningkatan kualitas six sigma, perhitungan sigma level dapat dilakukan dengan beberapa metode, adapun metode tersebut sebagai berikut ini: Dengan menggunakan Microsoft Excel, maka perhitungan nilai sigma dapat dilakukan dengan memasukkan rumus: $= \text{normsinv} ((1000000 - DPMO)/1000000) + 1.5$

Sedangkan untuk mencari DPMO digunakan rumus:

$= 1000000 - \text{normsdist}((USL - \bar{X})/S) * 1000000 + \text{normsdist}((LSL - \bar{X})/S) * 1000000$, untuk perhitungan DPMO yang memiliki 2 batas spesifikasi atas dan bawah.

$= 1000000 - \text{normsdist}(\text{abs}(USL - \bar{X})/S) * 1000000$, Untuk perhitungan DPMO yang memiliki satu batas spesifikasi atas, USL. $= 1000000 - \text{normsdist}(\text{abs}(LSL - \bar{X})/S) * 1000000$ Untuk perhitungan DPMO yang memiliki satu batas spesifikasi bawah, LSL.

Menggunakan tabel konversi nilai DPMO ke nilai sigma berdasarkan konsep motorola (Gaspersz, 2007). Tools Six sigma Diagram Fishbone (Fishbone Diagram) Digunakan untuk menganalisis persoalan dan faktor-faktor yang menimbulkan persoalan tersebut. Dengan demikian diagram tersebut dapat digunakan untuk menjelaskan sebab-sebab suatu persoalan.

Fishbone disebut juga dengan diagram sebab akibat yang dapat dipergunakan untuk hal-hal sebagai berikut: Sebagai kesimpulan atas sebab-sebab variasi dalam proses Sebagai petunjuk mengenai macam-macam data yang perlu untuk dikumpulkan. Untuk mengidentifikasi kategori dan sub kategori sebab-sebab yang berpengaruh terhadap suatu karakteristik kualitas tertentu. / Gambar 2.1

Contoh output diagram fishbone

Diagram Pareto Tujuan diagram Pareto adalah membuat peringkat masalah-masalah yang potensial untuk diselesaikan. Diagram digunakan dalam upaya menyelesaikan masalah untuk menentukan langkah yang harus diambil Pada sumbu horizontal adalah variabel bersifat kualitatif yang menunjukkan jenis cacat, sedangkan pada sumbu vertikal adalah jumlah cacat dan persentase cacat.

Dalam diagram Pareto, jumlah atau persentase jenis cacat akan diurutkan dari yang tertinggi ke yang terendah. / Gambar 2.2. Contoh output diagram pareto Konsep Efisiensi Biaya Perbaikan Kualitas Produk Beberapa Perusahaan menggunakan ukuran biaya kualitas sebagai indikator keberhasilan program reduksi biaya terus menerus melalui perbaikan kualitas, yang dapat dihubungkan dengan ukuran-ukuran lain seperti : Biaya kualitas dibandingkan nilai penjualan (persentase biaya kualitas total terhadap nilai penjualan), artinya semakin rendah nilai ini menunjukkan program perbaikan kualitas semakin sukses.

Biaya kualitas dibandingkan dengan harga pokok penjualan, diukur berdasarkan persentase biaya kualitas total terhadap nilai harga pokok penjualan, artinya semakin rendah nilai ini menunjukkan program perbaikan kualitas semakin sukses. Biaya kualitas dibandingkan keuntungan (persentase biaya kualitas total terhadap nilai keuntungan), artinya jika semakin rendah nilainya ini menunjukkan program perbaikan kualitas semakin sukses.

Kategori Biaya Kualitas Pada dasarnya Kategori biaya kualitas dibedakan menjadi empat jenis, antara lain : Biaya kegagalan eksternal (eksternal failure cost), merupakan biaya yang berhubungan dengan kesalahan setelah produk itu diserahkan ke pelanggan, seperti : Biaya jaminan, Biaya penyelesaian keluhan, dan Biaya produk yang dikembalikan Biaya Pencegahan (prevention cost), merupakan biaya yang berhubungan dengan pencegahan terjadinya kegagalan internal dan eksternal, sehingga meminimumkan biaya kegagalan internal dan eksternal, seperti : Biaya perencanaan kualitas, Biaya pengendalian proses dan biaya pelatihan.

Biaya Penilaian (appraisal cost), merupakan biaya yang berhubungan dengan penentuan derajat konformansi terhadap persyaratan kualitas (spesifikasi yang ditetapkan), seperti: Biaya inspeksi dan pengujian bahan baku, Biaya inspeksi dan pengujian produk dalam proses, Biaya inspeksi dan pengujian produk akhir dan Biaya audit kualitas produk.

Biaya kegagalan internal (internal failure cost), merupakan biaya yang berhubungan dengan kesalahan yang ditemukan sebelum menyerahkan produk ke pelanggan, seperti :Biaya Scrap, Biaya Rework, Biaya Analisa kegagalan, Biaya inspeksi dan pengujian ulang, Downgrading Cost, dan Biaya kehilangan bobot produk

Uji Kecukupan Data Dalam proses pengukuran kerja, dilakukan sampling yang tidak mengambil data dari seluruh populasi. Untuk menentukan berapa jumlah observasi yang harus dibuat (N').

Untuk itu harus dibuat tingkat kepercayaan (confidence level) dan derajat ketelitian (degree of accuracy) yang digunakan untuk kegiatan pengukuran atau pengambilan data ini. Uji kecukupan data variabel dapat dirumuskan sebagai berikut: Sumber : (Wignjosoebroto, 1995: 185) Dimana : $N' = \text{Jumlah pengamatan yang}$ harus dilakukan $N = \text{Jumlah pengamatan pendahuluan}$ $b = \text{Jumlah semua data yang di ukur}$ $s = \text{Tingkat ketelitian}$ $k = \text{Tingkat kepercayaan}$ Jika tingkat kepercayaannya 68% berarti $k = 1$ Jika tingkat kepercayaannya 95% berarti $k = 2$ Jika tingkat kepercayaannya 99% berarti $k = 3$ Uji kecukupan data atribut dapat dirumuskan sebagai berikut: Sumber : (Montgomery, 1996:158) Dimana : $N' = \text{Jumlah pengamatan yang}$ harus dilakukan $s = \text{Tingkat ketelitian}$ Jika tingkat ketelitiannya 5% berarti $s = 0,05$ Jika tingkat ketelitiannya 10% berarti $s = 0,1$ $k = \text{tingkat kepercayaan}$ Jika tingkat kepercayaannya 68% berarti $k = 1$ Jika tingkat kepercayaannya 95% berarti $k = 2$ Jika tingkat kepercayaannya 99% berarti $k = 3$ $p = \text{produk cacat (\%)}$ Tingkat ketelitian menunjukkan penyimpangan maksimum hasil pengukuran dari waktu penyelesaian sebenarnya.

Sedangkan tingkat kepercayaan menunjukkan besarnya keyakinan pengukuran bahwa hasil yang diperoleh memenuhi syarat ketelitian tadi. Dengan kata lain tingkat ketelitian adalah tingkat atau derajat dimana batas-batas yang digunakan dapat diijinkan untuk diterima atau ditoleransi. Sedangkan tingkat kepercayaan merupakan tingkat/derajat data yang diperoleh diyakini berasal dari populasi yang sama.

BAB III METODE PENELITIAN Objek dan Lokasi Penelitian Penelitian ini dilakukan di PT. Aneka Glass Abadi yang berlokasi di Jl. Gesing, Randupitu, Gempol, Pasuruan. Objek yang diteliti dalam penelitian ini adalah pengendalian kualitas kaca tempered. Hal tersebut sesuai dengan masalah yang sedang dihadapi oleh PT Aneka Glass Abadi yaitu masih belum menurunnya angka cacat pada produk kaca tempered sehingga menimbulkan biaya produksi yang cukup tinggi.

Kerangka Konsep Penelitian Kerangka konsep penelitian adalah konsep pemecahan dari suatu penelitian yang akan dilakukan dengan tujuan dalam memudahkan proses penelitian. Perlu diketahui bahwa PT. Aneka Glass Abadi adalah perusahaan yang melakukan pengendalian kualitas pada tiap bagian yaitu dari input yang berupa bahan baku, mesin, dan karyawan.

Untuk itu, peneliti lebih menitikberatkan pada pengendalian kualitas pada proses produksi terutama produk kaca tempered atas bahan baku, mesin, dan karyawan. Dimana yang menjadi tujuan peneliti adalah dapat menjadikan rekomendasi perbaikan system pengendalian kualitas pada produksi kaca tempered. Sistem pengendalian kualitas pada produksi kaca tempered ini berfungsi untuk menyeleksi produk sesuai dengan standard yang telah ditentukan oleh perusahaan PT.

Aneka Glass Abadi. Dimana produk kaca tempered yang lolos inspeksi QC telah sesuai dengan standard kualitas yang memiliki kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.1 Standard kualitas kaca tempered PT. Aneka Glass Abadi Jenis cacat _Kode cacat _STATUS INSPEKSI KACA TEMPERED _ _ _ _A _B _ _Buble (gelembung) _A _ = 0.5 mm _0.6 – 1.5 mm _ _Scrath _B _ =15.0 mm _15.1 – 20.0 mm _ _Cullet, Stone _C _P : = 0.5 mm L : = 0.5 mm _0.5 < P = 1.0 mm 0.5 < L = 1.0

mm _ _Distorsi (bekas polished) _D _Tidak terlihat dengan jelas pada sudut 45° _Terlihat agak jelas pada sudut 45° _ _Crack (retak) _E _Tidak ada _ Tidak ada _ _Bow (bengkok) _F _Tidak ada _ = 1.5 mm _ _Genjang / tidak siku Weight atau Heigt = 1200 mm Weight atau Heigt > 1200 mm _G _ = 3.0 mm = 5.0 mm _ 3.0 – 5.0 mm 10.0 – 12.0

mm _ _Flake chip / chipping _H _Tidak ada _1x1x1 mm _ _Marking _I _Ditentukan berdasarkan persetujuan pelanggan _Salah posisi (geser = 5 mm) _ _Size (ukuran) Weight atau Heigt < 1000 mm Weight atau Heigt = 1000 mm _J _Sesuai order _ = (+0 / -2 mm) = (+0 / -3 mm) _ _Fragmentasi Ketebalan Tebal 4,5,6 (mm) Tebal 8,10,12 (mm) _K _Sesuai order _ ± 0.3 mm + 1 / -0.9

mm _ _Rollmark _L _Tidak berkabut / bintik tipis merata pada permukaan kaca _Kabut / bintik tipis namun tidak jelas pada sudut 45° _ _ Dari table diatas diketahui bahwa kaca yang lolos inspeksi QC adalah kaca dengan status inspek A, sedangkan status B adalah batas toleransi. Jika tidak sesuai dengan status A atau B maka kaca akan di Riject atau jika masih bisa, kaca akan di amandemen / perbaikan hingga cacat kaca benar benar hilang atau samar.

Perlakuan system pengendalian kualitas terhadap produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi di atas, maka dapat dikategorikan sebagai produk cacat (defect), sehingga produk cacat tersebut harus di amandemen ulang atau kalau cacat terlalu parah yang tidak bisa dilakukan perbaikan maka akan masuk kategori reject. Karena tingkat defect yang cukup tinggi pada produk kaca tempered ini, sehingg penting untuk dilakukan penelitian guna perbaikan sistem pengendalian kualitas agar tingkat produk cacat yang tinggi dapat diminimalisir. Salah satu metode yang relavan dengan upaya meminimalisir produk cacat adalah six sigma.

Dengan digunakannya six sigma, amaka hasil dari penelitiannya ini nantinya adalah berupa usulan atau rekomendasi perbaikan sistem pengendalian kualitas khususnya pada line produksi kaca tempered.

Kerangka Berfikir Gambar 3.1 Kerangka berfikir

Sumber Data Primer Data yang diperoleh langsung dari sumber asli (tanpa melalui media perantara).

Sumber **data primer pada penelitian ini** di dapat dengan wawancara langsung dengan kepala bagian produksi dan kepala QC. **Data Sekunder** Data sekunder merupakan data yang diperoleh peneliti tidak berdasarkan pengukuran langsung terhadap objek yang diteliti. **Data sekunder tersebut biasanya berbentuk dokumen, file, arsip, atau catatan perusahaan.**

Data ini diperoleh melalui dokumentasi perusahaan **dan literatur yang berhubungan dengan** penelitian selama periode waktu tertentu. Adapun data sekunder yang dibutuhkan peneliti antara lain : Profil perusahaan Struktur organisasi perusahaan Urutan proses produksi roll sheet Data hasil produksi bulan Januari 2019 Tahap Pengumpulan Data Dalam pelaksanaan penelitian yang dilakukan di PT. Aneka Glass Abadi. Pengumpulan data merupakan hal yang pokok.

Agar pengumpulan data dapat berlangsung dengan teratur, logis dan sistematis, maka harus digunakan satu teknik atau metode yang tepat dalam pengumpulan datanya. Sedangkan peneliti mengambil teknik pengumpulan datanya sebagai berikut:
Wawancara Pada kegiatan ini peneliti melakukan wawancara untuk mencari informasi yang akan dikaji langsung pada **pihak yang berwenang di** perusahaan.

Dalam kegiatan wawancara ini hal-hal yang didapatkan oleh peneliti adalah yang berkaitan langsung dengan kejadian di lapangan pada saat proses produksi berlangsung. **Observasi** Dalam kegiatan ini peneliti langsung melihat ke lapangan untuk mengetahui hal-hal apa saja yang terjadi saat proses produksi dan operasi berlangsung, serta jenis cacat apa yang terjadi saat proses produksi.

Selain itu **observasi ini bertujuan untuk menyesuaikan** teori apa yang didapat saat mempelajari six sigma, dengan kejadian langsung yang ada di perusahaan. Dokumentasi Mencari informasi-informasi dari dokumen –dokumen yang berhubungan dengan objek yang diteliti dalam pelaksanaan metode dokumentasi. Mahasiswa meneliti benda-benda seperti mesin, hasil produksi, bahan baku ataupun dokumen, laporan harian dsb.

Studi pustaka Studi pustaka dalam **hal ini dilakukan untuk** mempelajari tema penelitian dengan literatur dan informasi yang terkait. Tahap Pengolahan **Data Pengolahan data dilakukan untuk membandingkan perhitungan pengendalian persediaan perusahaan dengan yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan angka cacat minimum dengan menggunakan metode six sigma dengan pendekatan DMAIC.**

Diagram alur penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN Gambaran umum Profil perusahaan Nama legal bisnis : PT. Aneka Glass Abadi Tanggal berdirinya perusahaan : 11 Maret 2103 Alamat perusahaan : Jl. Gesing, Randupitu, Gempol, Pasuruan Alamat kantor utama : Jl. Tanjungsari 24, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia Nomor telepon : 031 – 749 1367 Alamat Website (URL) : <http://anekaglassabadi.co.id> Alamat Email : info@anekaglassabadi.co.id Visi dan Misi Perusahaan : Menjadi produsen dan pembuat Safety Glass nasional yang berkualitas dan tentunya professional, juga terkemuka dan bereputasi baik bagi konsumen, memuaskan konsumen, menguntungkan stakeholder serta menjangkau pasar internasional.

Sejarah Singkat Perusahaan PT Aneka Glass Abadi didirikan pada tahun 2003 di Surabaya, Jawa Timur, yang sekarang menjadi kantor utama PT. Aneka Glass Abadi. PT Aneka Glass Abadi telah melayani kebutuhan kaca tempered dan kaca lengkung tempered di berbagai tempat di nusantara. PT. Aneka Glass Abadi berdiri untuk memenuhi kebutuhan pasar akan kaca pengaman dan bidang konstruksi yang berkembang dengan penggunaan material kaca dan alumunium.

Perusahaan ini berada lokasi di Jalan Gesing Desa Randupitu Kecamatan Gempol Pasuruan Jawa Timur Indonesia.

Lokasi Perusahaan Marketing Office Jl. Tanjungsari 24, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia
Telp. 031 – 749 1367,749 7485,749 7419, 990 25001 Factory Jl. Gesing Ds. Randupitu
Kec. Gempol Kab. Pasuruan Jawa Timur Indonesia Struktur Organisasi Perusahaan dan
Deskripsi Jabatan /Gambar 4.1. Struktur Organisasi PT.

Aneka Glass Abadi Keterangan deskripsi jabatan dalam struktur organisasi di PT. Aneka Glass Abadi : a. Pimpinan Pimpinan bertanggung jawab dalam memimpin dan mengawasi semua kegiatan di perusahaan. b. Kepala Bagian Produksi Kepala bagian produksi bertugas mengarahkan karyawan juga membagi tugas dan melakukan pengawasan, juga merencanakan jadwal produksi yang berhubungan dengan data PPIC. c.

Staff Bagian Administrasi Staff bagian administrasi bertanggung jawab atas pembuatan laporan transaksi, mengatur pengeluaran perusahaan, dan membuat laporan keuangan perusahaan. d. Staff Bagian Pemasaran Staff bagian pemasaran memiliki tugas dan tanggung jawab untuk mencari pelanggan atau konsumen baru sehingga dapat meningkatkan penjualan sesuai target, dan membuat strategi pemasaran yang mampu menyelesaikan kondisi saat ini. e.

Staff Bagian Pembelian Staff bagian pembelian bertugas untuk melakukan pemesanan pembelian bahan baku pada supplier dan mengontrol stok bahan baku, dan membuat laporan pembelian bahan baku. f. Operator Mesin Tempered Operator desain bertugas untuk menjalankan dan merubah suhu mesin sesuai dengan ketebalan kaca yang akan diproses. g.

Operator Mesin gosok, bor, dan washing Operator mesin bertugas untuk mengoperasikan mesin untuk menggosok, emlubangi dan membersihkan kaca, serta mengawasi pelaksanaan dan pemeliharaan berkala perbaikan atas mesin masing-masing. h. Operator Pemotongan Operator pemotongan bertugas untuk melakukan pemotongan kaca sesuai ukuran yang dipesan pelanggan. i.

Operator QC / Checker Operator finishing bertugas mengecek kaca yang sudah proses sesuai dengan order (ukuran panjang x lebar, ketebalan, model corak, warna) serta mengecek kualitas kaca dari berbagai cacat kaca.

Tabel 4.1 Jumlah Karyawan PT. Aneka Glass Abadi Devisi _Jabatan _Jumlah __Pimpinan
_Direktur Manager _1 1 __Staff _HRD Accounting PPIC Marketing Export/Import
Purchase _1 1 3 3 2 3 __QC _Kepala devisi Supervisor Operator _1 2 8 __Maintenance
_Kelapa devisi Supervisor Operator _1 1 4 __Produksi _Kepala devisi Wakil kepala
Supervisor Operator : Tempered Laminated Cutting Whashing BDM MA 10 Drilling
Ceramic Manual Sandblast _1 1 6 8 12 12 4 8 8 4 2 8 2 __Gudang _Kepala devisi
Supervisor Operator Pengiriman _1 1 8 10 __Jumlah _128 __ Mesin dan bahan baku
Bahan baku yang digunakan dalam proses ini adalah rawglass / lembaran kaca mentah
dengan ketebalan bervariasi antara 4-12mm Mesin yang digunakan dalam proses
produksi kaca tempered adalah mesin tempered bending dengan jumlah total 1 mesin.

Kegiatan produksi Sebelum dilakukan proses produksi, konsumen melakukan kesepakatan terhadap pihak perusahaan tentang ukuran dan model model kaca yang akan dipesan, juga menentukan waktu selesai dan waktu pengiriman, setelah itu pihak perusahaan meminta pembayaran minimal 50% untuk produk yang dipesan. Kesepakatan ini dilakukan untuk menjadikan bentuk tanda jadi bahwa konsumen tidak akan membatalkan produk yang dipesan dan dengan kesepakatan tersebut perusahaan akan mulai melakukan proses produksi sesuai pesanan konsumen. Untuk membuat sebuah produk Menggunakan bahan baku atau bahan dasar rawglass atau kaca mentah.

Tahapan-tahapan proses produksinya adalah sebagai berikut : Pemotongan Preses awal seluruh produk kaca adalah dilakukannya pemotongan oleh mesin potong dan juga ada sebagian yang dilakukan tenaga manusia untuk proses pemotongan kaca dengan ukuran oval atau lingkaran. Penggosokan Kaca yang telah selesai di potong akan memiliki sisi-sisi yang sangat tajam, maka dari itu dilakukan proses penggosokan di semua sisi kaca, agar terlihat bagus dan tidak tajam saat di pegang. Kaca flat / persegi tanpa lubang ataupun cowak akan di sendirikan dengan kaca yang memiliki lubang bor ataupun cowak.

Kaca yang memiliki lubang bor ataupun cowak akan dikirimkan ke proses bor sedangkan kaca yang flat / persegi tanpa lubang ataupun cowak akan di kirimkan langsung ke proses wahsing atau pencucian. / Gambar 4.2 (Mesin gosok single edger) / Gambar 4.3 Mesin gosok double edger Pengeboran Setelah proses gosok maka kaca yang memiliki lubang bor ataupun cowak akan dilakukan pengeboran sesuai dengan gambar yang tertera pada RQN (Request Note). / Gambar 4.4 RQN / Request note / Gambar 4.5

Proses pengeboran pada mesin bor Pembersihan kaca Kaca akan dicuci dari gram yang menempel pada kaca setelah proses bor ataupun gosok agar tidak scrath pada permukaan kaca saat terjadi gesekan. Kaca yang keluar dari mesin pencuci akan

langsung kering karena mesin pencuci juga terdapat mesin pengering sebelum akhirnya keluar dari mesin.

Kaca akan disendirikan di pallet yang berbeda, kaca yang dari proses bor yang memiliki cowak akan dikirimkan ke proses manual, sedangkan kaca dari bor dan dari gosok akan langsung di kirimkan ke proses Temper. / Gambar 4.6 Proses pencucian kaca dengan mesin washing Manual Kaca yang telah selesai proses cowak manual akan kembali dikirimkan ke proses pencucian.

Setelah itu akan dikirimkan ke proses Temper. Tempered/Bending Kaca dengan order jenis tempered/bending akan dilakukan proses tempering di mesin temper. Kaca akan masuk mesin temper hingga suhu panas mencapai 700 C, dan setelah itu segera kaca akan dipindahkan ke pendinginan dengan tiupan angin atas bawah dengan ukuran tekanan tertentu. Pendinginan ini akan menimbulkan stress pada berbagai bagian kaca itu sendiri Hal ini yang memberikan kekuatan pada kaca tempered.

Setelah proses pendinginan secara cepat selesai, kaca akan keluar sebagai kaca tempered. / Gambar 4.7 Kaca siap masuk mesin temper / Gambar 4.8 Serpihan letusan kaca tempered Analisa defect dengan metode six sigma (dengan pendekatan DMAIC) Urutan fase kegiatan penelitian yang akan dilakukan, yaitu: Define Measure Analyze Improve Control Data awal penelitian PT.

Aneka Glass Abadi Cacat produk kaca tempered yang terjadi diklasifikasikan menjadi 6 kategori, yaitu sebagai berikut : Tabel 4.2 Jenis cacat produk dengan kode cacat kaca tempered (12mm) No_Jenis Cacat_Kode cacat __1_Chiping/gupil_C1 __2_Scrath_C2 __3_Bow_C3 __4_Panjang kurang/lebih_C4 __5_Tebal tidak sesuai_C5 __6_Genjang_C6 __ Tabel 4.3

Data hasil produksi dan cacat produk kaca tempered (12mm) Bulan Januari 2019
Periode_Total Inspeksi QC_Cacat Attribut_Cacat Variable_Total cacat ___C1_C2_C3_C4_C5_C6 ___I (2-5 Jan '19)_597_9_11_3_2_0_3_28 ___II (7-12 Jan '19)_632_11_13_5_1_1_2_33 ___III (14-19 Jan '19)_614_10_12_6_0_0_2_30 ___IV (21-26 Jan '19)_609_11_9_1_1_0_0_22 ___TOTAL_2452_41_45_15_4_1_7_113 ___Sumber : Data internal perusahaan Dari tabel di atas ada 2 kategori jenis cacat, yang pertama adalah cacat attribut dan yang kedua adalah cacat variabel.

Cacat data atribut adalah jika karakteristik kualitas tidak dapat diukur ke dalam skala kontinyu atau skala kuantitatif, sehingga pengukuran kualitas dilakukan melalui penilaian pada setiap atribut tertentu pada unit produk berdasar pada apakah unit produk tersebut sesuai dengan persyaratan atau tidak. Dalam hal ini adalah kategori : C 1 =

Chipping/gupil C 2 = Scratch/gores C 3 = Bow/bengkok Cacat data variabel adalah jika karakteristik kualitas dapat diukur dan diekspresikan ke dalam suatu skala pengukuran yang kontinyu. Dalam hal ini adalah kategori : C 4 = Panjang kurang/lebih C 5 = Tebal tidak sesuai C 6 = Genjang Cacat produk telah ditentukan oleh perusahaan dengan batasan 3% dari total produksi kaca tempered selama 1 periode, dan yang masuk dalam data cacat produk di PT. Aeka Glass Abadi adalah cacat yang fatal dan tidak bisa dilakukan perbaikan.

Sedangkan kaca yang masih bisa dilakukan perbaikan tidak masuk dalam data cacat produk. Cacat produk yang fatal tidak bisa digunakan, karena kaca tempered yang sudah jadi tidak bisa di potong lagi dan harus di pecah menjadi serpihan/butiran kaca dan tidak ada nilai dan gunanya. Berikut adalah perhitungan persentase produk cacat PT. Aeka Glass Abadi selama 4 periode di bulan Januari 2019 :

Tabel 4.4

Prosentase cacat produk kaca tempered (12mm) Bulan Januari 2019 Bulan _Periode_? Hasil produksi 6 hari kerja (pcs) _Produk cacat_% _JAN' 19_I_597_28_4.7% __ _II_632_33_5.2% __ _III_614_30_4.9% __ _IV_609_22_3.6% __TOTAL_2452_113_4.6% __Rata – Rata_613_28_4.6% __Sumber : Data internal perusahaan Dari table diatas dapat dilihat bahwa rata-rata selama 4 periode melebihi batas persentase cacat yang diberikan oleh perusahaan.

Selanjutnya data akan di pilah kembali dengan mengambil sampel data selama 10 hari dengan jumlah sampel 10pcs yang didefinisikan ke dalam kategori cacat attribut, karena dalam pengecekan/inspeksi kaca tempered, cacat yang sering muncul atau cacat yang dominan adalah cacat dalam kategori attribut, dan sangat minim sekali terjadi cacat dalam kategori variable, maka yang akan di lakukan analisa selanjutnya adalah data cacat attribut saja. Tabel 4.5.

Data sampel 10 hari di bulan Januari 2019 Hari Ke _Jumlah Produksi _Jumlah Sampel Yang Diperiksa _Jenis Cacat _Total Produk Cacat _ _ _ _C1_C2_C3 _ _ _1_107_10_2_3_0_5_2_125_10_1_2_0_3_3_116_10_3_2_2_7_4_119_10_3_4_2_9_5_109_10_2_3_1_6_6_121_10_0_5_0_5_7_129_10_1_5_3_9_8_113_10_1_3_1_5_9_122_10_3_2_1_6_10_128_10_2_4_0_6_ _Jumlah_100_18_33_10_61_ _ Define Pada tahap pertama dengan melakukan pendefinisian mengenai masalah kualitas **dalam proses produksi kaca** tempered di PT.

Aneka Glass Abadi Menjelaskan kriteria pemilihan masalah rancangan pengendalian kualitas pada kaca di **PT Aneka Glass Abadi**. Dalam setiap kegiatan produksinya, PT Aneka Glass Abadi selalu berusaha **untuk menghasilkan produk yang berkualitas** baik, akan tetapi pada kenyataannya di dalam proses produksi masih saja terjadi **produk cacat yang dihasilkan** **PT Aneka Glass Abadi** .

Hal ini dapat ditunjukan dengan persentase pada produk kaca tempered selama bulan Januari 2019 yaitu sebesar 4,4%. Padahal perusahaan sudah menentukan batas toleransi kecacatan dalam satu periode adalah 3%, sehingga pada saat ini perusaan masih dikatakan belum dapat mencapai titik yang optimal dalam melakukan proses produksi, karena masih melebihi batas toleransi yang ditentukan oleh perusahaan.

Pemilihan peran dan tanggung jawab Orang yang terlibat dalam rancangan **pengendalian kualitas pada produk** kaca tempered di **PT Aneka Glass Abadi** . Dalam melaksanakan proyek six sigma, maka rencana tim yang diusulkan dalam rancangan pengendalian kualitas pada **PT Aneka Glass Abadi** , yaitu : Pimpinan Perusahaan Kepala

Bagian Produksi Operator Mesin Pemilihan kebutuhan pelatihan Bagi seseorang yang terlibat dalam rancangan **pengendalian kualitas pada produk** kaca tempered di **PT Aneka Glass Abadi** . Bagi karyawan yang juga terlibat dalam rancangan pengendalian kualitas ini, pernah mendapatkan pelatihan dari pihak perusahaan.

Dimana pelatihan ini berguna untuk meningkatkan keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan dalam sikap bekerja. Pelatihan ini diberikan pada saat karyawan sedang bekerja. Sambil karyawan sedang bekerja seperti biasanya, karyawan akan dibimbing dan diberikan pelatihan seperti pelatihan menaruh kaca pada pallet, menarik kaca saat di roll, dll.

Dalam proses pelatihan di bimbing langsung oleh kepala produksi yang sudah berpengalaman di bidangnya karena bekal dari pengalaman dan pengetahuan telah didapatkan diperusahaan sebelumnya. Dalam memahami kebutuhan konsumen, **PT Aneka Glass Abadi** perlu memperhatikan produk yang dihasilkan. Konsumen akan merasa loyal, apabila perusahaan menghasilkan produk yang sesuai dipesan **dan memberikan pelayanan yang** baik.

Keinginan konsumen dalam memesan produk kaca tempered mengharapkan perusahaan menghasilkan produk kaca tempered yang terbaik, seperti warna kaca yang cerah, hasil tidak kotor, dan potongan yang rapi. Dalam mengatasi komplain atau kritikan dari konsumen perusahaan harus cepat tanggap dan juga ketepatan dalam waktu penyelesaian produk kaca tempered sesuai kesepakatan antara konsumen dan perusahaan. Menjelaskan pernyataan tujuan rancangan **pengendalian kualitas pada produk** kaca tempered di **PT Aneka Glass Abadi** .

Menentukan karakteristik kualitas (CTQ) Dalam menentukan CTQ, peneliti mengambil data cacat dari kedua kategori jenis cacat. **Penentuan CTQ (Critical to Quality) adalah suatu kriteria karakteristik kualitas yang menimbulkan** suatu ketidaksesuaian produk, kegagalan maupun kecacatan produk. **Sebelum suatu produk dapat** dikatakan sebagai produk yang tidak sesuai/cacat, maka kriteria-kriteria tentang ketidaksesuaian/kecacatan produk harus diidentifikasi **terlebih dahulu agar tidak terjadi salah persepsi.**

Adapun kriteria atau jenis cacat adalah sebagai berikut: C 1 = Chipping/gupil C 2 = Scrath/gores C 3 = Bow/bengkok C 4 = Panjang kurang/lebih C 5 = Tebal tidak sesuai C 6 = Genjang Di **dalam program peningkatan kualitas six sigma** tersebut jenis-jenis produk yang tidak sesuai/cacat dinyatakan sebagai banyaknya karakteristik kualitas (CTQ) potensial penyebab kegagalan dalam proses produksi.

Jadi banyaknya karakteristik (CTQ) potensial penyebab kegagalan didasarkan pada data jumlah cacat seperti di tabel data produksi cacat diatas yang sering atau paling banyak terjadi dan cacat tersebut dirasakan oleh manajemen perusahaan merupakan cacat yang prioritas biasanya menjadi standart pasar. Dari data cacat di atas, untuk mengetahui tingkat CTQ (Critical to Quality) adalah dengan menggunakan paretto diagram seperti di bawah ini: /Gambar 4.9

Menentukan CTQ dengan diagram paretto Dari diagram paretto diatas terlihat bahwa kategori cacat c2, c1 dan c3 memiliki tingkat prosentase diatas 25% dan dianggap cacat paling sering muncul dianggap sebagai CTQ (Critical to quality). Dari cacat c1, c2 dan c3 yang paling banyak terjadi dalam aktifitas produksi adalah jenis cacat c2 yang sering terjadi reject sehingga dianggap oleh perusahaan harus segera direduksi dan pada akhirnya akan menurunkan biaya kualitas produksi.

Dari hasil pengamatan dan diskusi dengan pihak manajemen perusahaan bahwa kategori cacat yang harus atau segera untuk dilakukan analisa sehingga cacat dapat direduksi dan cacat tersebut akan menjadi CTQ (Critical To Quality) potensial penyebab kegagalan dalam proses produksi. Measure Tahap measure merupakan tahap operasional yang kedua dalam upaya peningkatan kualitas six sigma.

Pada tahap ini dengan melakukan pengukuran tingkat kecacatan yang terkait beberapa langkah adalah sebagai berikut: Tes Kecukupan Data Test kecukupan data dimaksudkan agar jumlah observasi yang dilakukan dapat mencukupi seluruh karakteristik populasi serta untuk mengetahui besarnya jumlah data yang telah diambil telah mencukupi atau belum untuk dilakukan pengolahan data selanjutnya, yaitu untuk menentukan nilai DPMO dan sigma level.

Test kecukupan data ini dilakukan pada data atribut sehubungan dengan defect produk yang dominan pada produk kaca tempered, dimana test kecukupan data ini digunakan tingkat kepercayaan 95 % (K = 2) dan tingkat ketelitian 5 % (S = 0,05) Pembuatan Peta kontrol untuk data cacat Atribut (Peta kontrol P) Peta kontrol P merupakan peta kontrol yang digunakan untuk perhitungan data atribut dalam hal ini digunakan data tidak sesuai (cacat) produk.

Dalam pembuatan peta kontrol P tersebut memiliki perumusan penyelesaian sebagai berikut: $UCL = \bar{x} + 3s$ $LCL = \bar{x} - 3s$ Keterangan : \bar{x} = Rata-rata bagian tidak sesuai (cacat) $UCL =$ Upper Control Limit $LCL =$ Lower Control Limit Tabel 4.6 Data peta kontrol P produk kaca tempered (12mm) Hari Ke _Jumlah Produksi _Jumlah Sampel Yang Diperiksa _Jenis Cacat _? P_P _ _ _ _ C1 _C2 _C3 _ _ _ _ 1 _107 _10 _2 _3 _0 _5 _0.5 _ _2 _125 _10 _1 _2 _0 _3 _0.3 _ _3 _116 _10 _3 _2 _2 _7 _0.7 _ _4 _119 _10 _3 _4 _2 _9 _0.9 _ _5 _109 _10 _2 _3 _1

_6_0.6

_6_121_10_0_5_0_5_0.5 __7_129_10_1_5_3_9_0.9 __8_113_10_1_3_1_5_0.5
_9_122_10_3_2_1_6_0.6 __10_128_10_2_4_0_6_0.6 __Jumlah_100_18_33_10
_61_6.1 __ Perhitungannya adalah sebagai berikut : $\bar{p} = 0,61$ Adapun hasil perhitungan
nilai UCLp dan LCLp untuk cacat atribut ditunjukkan pada tabel seperti yang dibawah
berikut ini : Tabel 4.7 Hasil perhitungan nilai UCLp dan LCLp Hari Ke __ UCLp_LCLp_P
__1_0.61_1.773_-0.553_0.5 __2_0.61_1.773_-0.553_0.3 __3_0.61_1.773_-0.553_0.7
__4_0.61_1.773_-0.553_0.9 __5_0.61_1.773_-0.553_0.6 __6_0.61_1.773_-0.553_0.5
__7_0.61_1.773_-0.553_0.9 __8_0.61_1.773_-0.553_0.5 __9_0.61_1.773_-0.553_0.6
__10_0.61_1.773_-0.553_0.6 __ / Gambar 4.10 Peta control P data cacat attribut
Berdasarkan gambar diagram diatas dapat dilihat bahwa produk kaca tempered 12mm
yang dihasilkan PT.

Aneka Glass Abadi menunjukkan masih dalam batas kendali, meskipun dalam
perhitungan prosentase perusahaan masih melebihi batas standar kecacatan produk
sebesar 3%. yang tentunya masih belum mencapai target minim cacat. Oleh karena itu,
perusahaan perlu melakukan proses perbaikan yang bersifat terus-menerus berguna
membantu perusahaan dalam menemukan penyebab kecacatan produk.

Perhitungan DPMO dan tingkat sigma Menetapkan baseline kinerja pada tingkat output
dengan melakukan perhitungan DPMO (defects per million opportunities) dan tingkat
kapabilitas sigma. Pengukuran baseline kinerja pada tingkat output digunakan untuk
menunjukkan sejauh mana produk yang dihasilkan sesuai dengan keinginan konsumen.
Pengukuran DPMO dan tingkat kapabilitas sigma pada produk kaca tempered di PT.
Aneka Glass Abadi selama bulan Januari 2019.

Di bawah ini perhitungan DPMO dengan menggunakan rumus sebagai berikut : __
DPMO = DPO dikalikan 1.000.000. Tabel 4.8 Perhitungan nilai DPMO dan level sigma
C1,C2,C3 Hari Ke_Jumlah Produksi_Jumlah Sampel Yang Diperiksa_Jenis Cacat_DPMO
_Sigma level ____C1_C2_C3 ____1_107_10_2_3_0_250000_2.2 __2_125_10_1
_2_0_150000_2.5 __3_116_10_3_2_2_350000_1.9 __4_119_10_3_4_2_450000
_1.6

_5_109_10_2_3_1_300000_2.0 __6_121_10_0_5_0_250000_2.2 __7_129_10_1
_5_3_450000_1.6 __8_113_10_1_3_1_250000_2.2 __9_122_10_3_2_1_300000
_2.0 __10_128_10_2_4_0_300000_2.0 __Rata-rata_118.9_10_1.8_3.3_1_305000
_2.0 __ Table diatas menunjukkan nilai DPMO dan tingkat sigma jenis cacat attribut
secara global dengan nilai rata-rata DPMO 305.000 dan sigma level 2.0.

Setelah di olah secara global selanjutnya akan diperinci per jenis cacat yaitu sebagai berikut: Tabel 4.9 Perhitungan nilai DPMO dan level sigma C1 Hari Ke

Jumlah Produksi	Jumlah Sampel Yang Diperiksa	Jenis Cacat	DPMO	Sigma level	C1
107	10	2	200000	2.3	1
125	10	1	100000	2.8	2
116	10	3	300000	2.0	4
109	10	3	300000	2.0	5
107	10	2	200000	2.3	6
121	10	0	0	7	7
129	10	1	100000	2.8	8
113	10	1	100000	2.8	9
122	10	3	300000	2.0	10
128	10	2	200000	2.3	11

Rata-rata 118.9
 180000 2.4
 Jenis cacat c1 / chiping menunjukkan nilai rata-rata DPMO 180000 dan level sigma 2.4.

Tabel 4.10 Perhitungan nilai DPMO dan level sigma C2 Hari Ke _Jumlah Produksi
 _Jumlah Sampel Yang Diperiksa _Jenis Cacat _DPMO _Sigma level _____C2 _____1 _107
 _10_3_300000_2.0__2_125_10_2_200000_2.3__3_116_10_2_200000_2.3__4
 _119_10_4_400000_1.8__5_109_10_3_300000_2.0__6_121_10_5_500000_1.5

__7_129_10_5_500000_1.5__8_113_10_3_300000_2.0__9_122_10_2_200000
 _2.3__10_128_10_4_400000_1.8__Rata-rata_118.9_10_3.3_330000_1.9__Jenis
 cacat c2 / scrath gores menunjukkan nilai rata-rata DPMO 330000 dan level sigma 1.9.

Tabel 4.11 Perhitungan nilai DPMO dan level sigma C3 Hari Ke _Jumlah Produksi
 _Jumlah Sampel Yang Diperiksa _Jenis Cacat _DPMO _Sigma level _____C3 _____1 _107
 _10_0_0__2_125_10_0_0__3_116_10_2_200000_2.3__4_119_10_2_200000
 _2.3__5_109_10_1_100000_2.8

__6_121_10_0_0__7_129_10_3_300000_2.0__8_113_10_1_100000_2.8__9
 _122_10_1_100000_2.8__10_128_10_0_0__Rata-rata_118.9_10_1_100000_2.8__
 _Jenis cacat c3 / bow atau bengkok menunjukkan nilai rata-rata DPMO 100000 dan level
 sigma 2.8. Perhitungan kemampuan proses Sehubungan data cacat atribut yang telah di
 olah diatas yaitu berhubungan dengan spesifikasi produk kaca tempered yang berkaitan
 dengan cacat akibat ada chipping, scrath dan bow/bengkok dan hal itu disebut data
 kualitatif.

Data atribut ini sering berbentuk kategori atau kualitatif seperti : baik, jelek, sukses atau
 gagal. Maka kemampuan proses untuk jenis cacat atribut kaca tempered adalah sebagai
 berikut. Tabel 4.12 Pencatatan kemampuan proses cacat C1 No _Tindakan _Persamaan
 _Hasil Perhitungan __1_Proses yang ingin diketahui _Proses tempered glass 12mm _
 _2_Berapa banyak produk yang diperiksa _100 __3_Berapa banyak produk yang
 tidak sesuai _18 __4_Hitung tingkat ketidaksesuaian (cacat) _0.18 __5
 _Menentukan banyaknya CTQ _Banyaknya karakter CTQ_1 __6_Peluang tingkat
 ketidaksesuaian per karakter CTQ _Langkah 4/ langkah 5_0.18 __7_Kemungkinan
 ketidaksesuaian _Langkah 6 x 1.000.000_180000 __8_Nilai sigma level _2.4 __

Tabel 4.13 Pencatatan kemampuan proses cacat C2 No Tindakan Persamaan Hasil Perhitungan 1 Proses yang ingin diketahui - Proses tempered glass 12mm 2 Berapa banyak produk yang diperiksa - 100 3 Berapa banyak produk yang tidak sesuai - 33 4 Hitung tingkat ketidaksesuaian (cacat) - 0.33 5 Menentukan banyaknya CTQ Banyaknya karakter CTQ 1 6 Peluang tingkat ketidaksesuaian per karakter CTQ Langkah 4/ langkah 5 0.33 7 Kemungkinan ketidaksesuaian Langkah 6 x 1.000.000 330000 8 Nilai sigma level - 1.94

Tabel 4.14 Pencatatan kemampuan proses cacat C3 No Tindakan Persamaan Hasil Perhitungan 1 Proses yang ingin diketahui - Proses tempered glass 12mm 2 Berapa banyak produk yang diperiksa - 100 3 Berapa banyak produk yang tidak sesuai - 10 4 Hitung tingkat ketidaksesuaian (cacat) - 0.1

5 Menentukan banyaknya CTQ Banyaknya karakter CTQ 1 6 Peluang tingkat ketidaksesuaian per karakter CTQ Langkah 4/ langkah 5 0.1 7 Kemungkinan ketidaksesuaian Langkah 6 x 1.000.000 100000 8 Nilai sigma level - 2.8

Analyze Pada tahap ini akan dianalisa hasil-hasil perhitungan yang telah dilakukan seperti tersebut diatas yang meliputi : menentukan CTQ dengan diagram pareto, pembuatan peta kontrol P, perhitungan DPMO, dan sigma level.

Pada tahap ini akan menganalisa perhitungan data cacat atribut yaitu chipping, srath dan bow seperti yang sudah dilakukan perhitungan perhitungan untuk ketiga jenis cacat tersebut. Dalam proses penentuan CTQ diatas penulis membuat diagram pareto yang terdiri dari keseluruhan jenis cacat dari cacat c1 sampai dengan cacat c6. Hasil dari diagram pareto diatas menunjukkan 2 jenis cacat yang sering muncul yang atau cacat di atas 25%.

Cacat tertinggi adalah c2 yaitu scrath dengan prosentase cacat 39,8% Cacat yang kedua adalah c1 yaitu chipping dengan prosentase cacat 36,3% Menganalisa cacat c1, c2, dan c3 dalam peta control P Dari perhitungan yang telah dilakukan pada tabel 4.7 dan gambar 4.10, disitu terlihat bahwa memang tidak ada yang keluar dari batas atas maupun batas bawah, artinya jumlah total cacat dengan pengambilan sejumlah sampel seperti diatas masih dalam batas kontrol.

Akan tetapi sesuai dengan tujuan six sigma yaitu upaya secara terus menerus dalam rangka mencapai zero defect, maka perlu adanya suatu perbaikan sehingga jumlah cacat dalam kategori cacat atribut bisa tereduksi sehingga peningkatan sigma level bisa dilakukan secara terus menerus. Menganalisa perhitungan DPMO dan sigma level Dari hasil Perhitungan didapatkan nilai DPMO sebesar 305.000 dengan nilai sigma level sebesar 2,0. Nilai DPMO diinterpretasikan bahwa dalam satu juta kesempatan akan terdapat 305.000 kemungkinan bahwa proses produksi pembuatan kaca tempered akan

mengalami kegagalan atau tidak memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan.

Apabila suatu proses dikendalikan dan ditingkatkan secara terus menerus, maka akan menunjukkan pola DPMO yang terus menerus turun dan pola sigma level akan meningkat pula, sehingga akan mencapai sigma level mendekati atau bergerak menuju sigma level 3,4. Analisa Kemampuan proses Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan pada sebelumnya, maka untuk penentuan kemampuan proses ketidaksesuaian produk (cacat) kaca tempered berdasarkan pada sigma level dan DPMO. Didapatkan jumlah kaca tempered yang diperiksa sebanyak 100 pcs, jumlah kaca tempered yang tidak sesuai 61 pcs, banyaknya karakteristik penyebab ketidaksesuaian produk cacat sebanyak 3 jenis.

Dengan nilai sigma level yang sudah dihitung diatas harus ditingkatkan lagi menuju tingkat kegagalan Zero Defect (0%) yang merupakan tujuan dan program peningkatan kualitas Six sigma dengan jalan perbaikan terus menerus. Analisa dengan diagram sebab akibat / fishbone diagram Dalam menganalisa cacat attribut dengan diagram fishbone ini, penulis membuat atau menganalisa cacat tertinggi saja yang termasuk dalam kategori CTQ atau cacat yang sering muncul (C1 dan C2).

Tujuannya agar proses produksi kedepan perusahaan dapat memenuhi standard spesifikasi yang telah ditentukan sehingga dapat mengurangi adanya Rework yang dapat menyebabkan tingginya biaya produksi dan secara otomatis juga akan mengurangi adanya cacat produk. Diagram sebab akibat untuk cacat C2 atau scrath dengan frekuensi cacat tertinggi sebesar 39,8 %, maka sangat perlu untuk dilakukan analisa dengan diagram sebab akibat ini, agar mengetahui lebih detail penyebab cacat karena apa saja. Gambar 4.11 Diagram sebab akibat /Fishbone mengenai penyebab terjadinya cacat C2 / scrath Gambar diatas dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor penyebab terjadinya cacat produk chipping/gupil pada proses tempered glass di PT.

Aneka Glass Abadi yaitu Money Perusahaan memilih bahan baku yang kurang baik dengan harga yang relatif murah, yang lebih mudah tergores oleh benda padat. Manusia Karyawan / manusia yang kurang berhati-hati akan selalu menjadi penyebab dalam timbulnya cacat produk. Mesin Mesin yang jarang di pantau dan tidak ada penggantian roda yang telah aus Error mesin juga dapat menggores kaca saat proses penggosokan.

Metode Kurang pemahaman atau memang saat diinstruksikan pada waktu brifing kurang memperhatikan. Media Suhu ruangan yang tidak nyaman akan mempengaruhi karyawan untuk bekerja. Penyebab kedua kecacatan produk kaca tempered adalah chipping/gupil dengan frekuensi kecacatan sebesar 36,3% sehingga perlu juga dilakukan

langkah selanjutnya yaitu mengidentifikasi sumber dan akar penyebab masalah kecacatan produk kaca tempered.

Adapun beberapa faktor penyebab masalah kecacatan produk kaca tempered yaitu sebagai berikut : Gambar 4.12 Diagram sebab akibat /Fishbone mengenai penyebab Terjadinya cacat C1 / chiping Pada gambar diatas dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor penyebab terjadinya cacat produk chiping/gupil pada proses tempered glass di PT.

Aneka Glass Abadi yaitu Manusia Karyawan kurang hati hati dalam menaruh kaca pada pallet, sehingga akan terjadi gupil pada bagian bawah saat meletakkan kaca di atas pallet. Kurangnya personil pada suatu line juga akan mengganggu proses kinerja. Mesin Mesin yang jarang di pantau perawatannya bahkan tidak ada jadwal perawatan mesin di PT. Aneka Glass Abadi.

Proses maintenance akan dilakukan oleh team maintenance saat terjadi kerusakan saja. Kecepatan roll yang berubah akan mengakibatkan kaca saling tabrakan dan akan menimbulkan cacat. Metode Dalam pelaksanaannya proses tempered glass banyak yang salah menggunakan SOP (Standard Operation Procedure).

Banyak yang kurang memahami tentang jobsheet masing-masing. Improve Pada tahap improve yang perlu dilakukan adalah menetapkan suatu rencana tindakan untuk melakukan peningkatan kualitas pada produk Kaca tempered di PT Aneka Glass Abadi dengan menggunakan 5W+1H yang terdiri dari What (apa), Why (mengapa), Where (dimana), When (kapan), Who (siapa), How (bagaimana).

Rencana tindakan ini akan ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.15 Rencana tindakan perbaikan dengan 5W+1H What _ _Manusia
_Memberikan pelatihan guna meningkatkan keterampilan karyawan Meningkatkan ketelitian dalam menghitung dan setting mesin.

Meningkatkan kesadaran karyawan tentang pentingnya kualitas produk _ _Mesin
_Merawat dan menjaga secara rutin dan berkala Melakukan servis mesin sebelum mengalami kerusakan _ _Metode _Memberikan prosedur kerja kepada seluruh karyawan secara tertulis disertai dengan penjelasan secara lisan dengan jelas dan singkat
Memberikan pedoman mengenai standard kualitas produk kaca tempered. _ _Material
_Memeriksa dan melakukan pemilihan bahan baku yang tepat guna mendapatkan hasil yang maksimal.

_ _Money _Menggunakan bahan baku kaca yang lebih bagus, contoh kaca Asahi yang sudah terbukti kualitas kacanya lebih bagus. _ _Media _Meningkatkan suasana ruangan yang sejuk. _ _Motivasi _Memberikan motivasi dan kesadran karyawan dalam bekerja. _
_Why _ _Manusia _Agar karyawan lebih terampil dalam bekerja Agar karyawan lebih teliti dalam mengukur dan setting mesin.

Agar karyawan mempunyai rasa tanggungjawab, disiplin dalam menghasilkan produk yang berkualitas. _ _Mesin _Agar pemakaian mesin tahan lama. Agar mesin tidak mudah mengalami kerusakan, sehingga proses produksi tidak terhambat. _ _Metode _Agar karyawan dapat menaati dan memahami secara jelas mengenai prosedur kerja. Agar karyawan saat bekerja dapat dengan tepat mengatur / menseting mesin.

_ _Material _Agar perusahaan lebih teliti dalam memilih bahan baku, sehingga bahan baku yang diterima sesuai spesifikasi yang ditentukan. _ _Money _Agar bahan baku yang dipakai berkualitas, sehingga mengurangi Rework dan dapat mengurangi pengeluaran perusahaan. _ _Media _Agar karyawan merasa nyaman saat bekerja. _ _Motivasi _Agar karyawan lebih semangat dalam bekerja. _ _Where _ _Manusia _Pada PT.

Aneka Glass Abadi, tepatnya di bagian produksi. _ _Mesin _Pada PT. Aneka Glass Abadi, tepatnya di bagian produksi. _ _Metode _Pada PT. Aneka Glass Abadi, tepatnya di bagian produksi. _ _Material _Pada PT. Aneka Glass Abadi, tepatnya di bagian produksi. _
_Money _Pada PT. Aneka Glass Abadi, tepatnya di bagian produksi. _ _Media _Pada PT. Aneka Glass Abadi, tepatnya di bagian produksi. _ _Motivasi _Pada PT.

Aneka Glass Abadi, tepatnya di bagian produksi. _ _When _ _Manusia _Dilakukan pada saat karyawan sedang bekerja. _ _Mesin _Merawat dan menjaga mesin dilakukan setiap hari, tepatnya pada saat jam kerja. Servis mesin dilakukan seminggu sekali. _ _Metode
_Prosedur kerja diberikan setiap awal bekerja / briefing pagi. Pedoman standard kualitas

sring sering diingatkan saat karyawan sedang bekerja.

_ _Material _Dilakukan pada saat bahan baku diterima. _ _Money _Dilakukan pada saat pembelian bahan baku. _ _Media _Dilakukan pada saat karyawan sedang bekerja. _ _Motivasi _Dilakukan pada saat karyawan sedang bekerja. _ _Who _ _Manusia _Tanggung jawab ini diserahkan kepada kepala bagian produksi. _ _Mesin _Tanggung jawab ini diserahkan kepada seluruh operator bagian produksi dan mesin. _ _Metode _Tanggung jawab ini diserahkan kepada kepala bagian produksi.

_ _Material _Tanggung jawab ini diserahkan kepada kepala bagian produksi dan staff pembelian. _ _Money _Tanggung jawab ini diserahkan kepada kepala bagian produksi dan staff pembelian. _ _Media _Tanggung jawab ini diserahkan kepada kepala bagian produksi. _ _Motivasi _Tanggungjawab ini diserahkan kepada kepala bagian produksi. _ _How _ _Manusia _Memberikan pelatihan yang berguna dalam meningkatkan keterampilan.

Memeriksa dan mengevaluasi kebenaran perhitungan setting mesin, juga saat cek ukuran kaca. Pihak perusahaan memberikan bonus / reward jika karyawan dapat menghasilkan produk yang berkualitas serta memenuhi target. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kesadaran karyawan dalam menghasilkan produk yang berkualitas.

_ _Mesin _Operator mesin melakukan pembersihan pada saat jam kerja berakhir. Setiap seminggu sekali pihak perusahaan memerintahkan teknisi untuk servis mesin. _ _Metode _Kepala bagian produksi selalu memberikan arahan prosedur kerja secara lisan yang jelas dan singkat disertai dengan penjelasan secara tertulis yang ditempel pada setiap line produksi. _ _Material _Memeriksa bahan baku yang diterima dan memberikan penjelasan mengenai kriteria bahan baku yang berkualitas.

_ _Money _Membeli bahan baku yang berkualitas meski harga sedikit tinggi tapi akan mengurangi tingkat biaya produksi, karena dengan bahan baku yang berkualitas akan mengurangi Rework dan cacat produk. _ _Media _Menambahkan kipas angin disetiap sudut line produksi. _ _Motivasi _Mengangkat jabatan untuk karyawan yang semangat kerja tinggi dan sikap kerja yang baik.

_ _ Tahap improve dalam menetapkan suatu rencana tindakan untuk melakukan peningkatan kualitas menggunakan metode 5W+1H yang bertujuan untuk meminimalisir produk cacat yang melebihi batas toleransi yang ditetapkan PT. Aneka Glass Abadi. Dalam rencana tindakan peningkatan kualitas yang bertanggung jawab adalah bagian produksi. Oleh karena itu, rencana tindakan peningkatan kualitas diharapkan dapat dijalankan dengan baik, agar mencapai hasil produk yang berkualitas.

Berdasarkan perincian 5W+1H dapat dilihat bahwa rencana tindakan untuk peningkatan kualitas produk kaca tempered di PT Aneka Glass Abadi meliputi : Pihak perusahaan akan memberikan pelatihan yang berguna meningkatkan keterampilan karyawan, sehingga karyawan akan lebih menguasai keterampilan yang mereka miliki. Pihak perusahaan akan memberikan bonus tambahan (reward), apabila karyawan dalam menghasilkan produk dapat memenuhi target.

Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kesadaran karyawan dalam menghasilkan produk yang berkualitas. pihak perusahaan memberikan SOP kerja (standar operating procedure), sehingga karyawan lebih teliti dalam bekerja. SOP kerja diberikan secara tertulis yang disertai penjelasan lisan secara terperinci seperti dimulai dengan membaca dan menerjemahkan order/pesanan dari konsumen mulai dari (jumlah produk yang akan dipesan, ukuran, dan waktu penyelesaian produksi), menyiapkan dan memeriksa bahan baku produksi.

Setiap seminggu sekali, pihak perusahaan akan memerintahkan teknisi untuk menyervis mesin, agar mesin tidak mudah rusak, sehingga proses produksi tidak terhambat. Operator mesin melakukan pembersihan mesin pada saat jam kerja berakhir, agar pemakaian mesin cetak tahan lama. Kepala bagian produksi memberikan arahan prosedur kerja dan pedoman mengenai standar kualitas tertulis yang disertai penjelasan lisan disetiap awal bekerja, agar karyawan dapat mentaati dan memahami secara jelas.

Kepala bagian produksi memberikan penjelasan mengenai kriteria bahan baku tinta yang berkualitas baik dan memeriksa bahan baku tinta yang diterima dari pemasok. Pihak perusahaan dalam pengeluaran biaya bahan baku ditambahkan, supaya bahan baku yang didapat berkualitas. Pemilik perusahaan perlu memperhatikan kondisi suasana ruangan yang panas dengan menambah kipas angin di setiap sudut ruangan produksi.

Pihak perusahaan akan mengangkat jabatan karyawan, apabila semangat kerja dan sikap kerja karyawan yang benar. Hasil dari tindakan perbaikan Setelah dilakukan perbaikan selama kurang lebih 4 bulan dari bulan Februari, maka penulis kembali mengambil sample dengan jumlah hari yang sama yaitu 10 hari pada bulan Juni 2019

Tabel 4.16 Prosentase cacat produk kaca tempered (12mm) Bulan Juni 2019

Periode	Hasil produksi 6 hari kerja (pcs)	Produk cacat (%)
JUN' 19_I (3-8 Juni '19)	665	2.71%
II (10-15 Juni '19)	621	2.74%
III (17-22 Juni '19)	630	2.22%
IV (24-29 Juni '19)	658	2.28%
TOTAL	2574	4.60%
Rata – Rata	644	2.49%

Sumber : data internal perusahaan Dari data yang diperoleh diatas data cacat di bulan Juni 2019 telah menunjukkan angka prosentase cacat di bawah

3%.

Setelah mendapatkan data terbaru maka selanjutnya peneliti juga mengambil sampel selama 10 hari di bulan Juni untuk membandingkan apakah sudah ada penurunan jumlah cacat atau masih belum.

Tabel 4.17 Data sampel 10 hari di Bulan Juni 2019

Hari Ke _Jumlah Produksi _Jumlah Sampel Yang Diperiksa _Jenis Cacat _Total Produk
Cacat _____ C1 _C2 _C3 _____ 1 _132 _10 _2 _1 _1 _4 _2 _129 _10 _2 _2 _1 _5 _3 _131
_10 _1 _2 _0 _3 _4 _113 _10 _3 _1 _2 _6 _5 _128 _10 _2 _2 _1 _5 _6 _133 _10 _1 _2 _0
_3 _7 _130 _10 _1 _1 _2 _4 _8 _125 _10 _1 _3 _1 _5 _9 _129 _10 _2 _2 _0 _4 _10 _130

_10 _1 _3 _0 _4 _Jumlah _100 _16 _19 _8 _43 __ Selanjutnya peneliti akan mengolah
data ulang dengan cara yang sama persis **dilakukan pada tahap awal**. Tabel 4.18 Data
peta kontrol P setelah dilakukannya perbaikan Hari Ke _Jumlah Produksi _Jumlah Sampel
Yang Diperiksa _Jenis Cacat ? P_P _____ C1 _C2 _C3 _____ 1 _132 _10 _2 _1 _1 _4 _0.4 _
_2 _129 _10 _2 _2 _1 _5 _0.5 _3 _131 _10 _1 _2 _0 _3 _0.3 _4 _113 _10 _3 _1 _2 _6 _0.6 _
_5 _128 _10 _2 _2 _1 _5 _0.5

_6 _133 _10 _1 _2 _0 _3 _0.3 _7 _130 _10 _1 _1 _2 _4 _0.4 _8 _125 _10 _1 _3 _1 _5 _0.5
_9 _129 _10 _2 _2 _0 _4 _0.4 _10 _130 _10 _1 _3 _0 _4 _0.4 _Jumlah _100 _16 _19 _8
_43 _4.3 __ Tabel 4.19 Data perhitungan UCL dan LCL setelah dilakukannya perbaikan
Hari Ke __ UCLp _LCLp _P _1 _0.43 _1.165 _-0.305 _0.4 _2 _0.43 _1.165 _-0.305 _0.5 _
_3 _0.43 _1.165 _-0.305 _0.3 _4 _0.43 _1.165 _-0.305 _0.6 _5 _0.43 _1.165 _-0.305 _0.5 _
_6 _0.43 _1.165 _-0.305 _0.3

_7 _0.43 _1.165 _-0.305 _0.4 _8 _0.43 _1.165 _-0.305 _0.5 _9 _0.43 _1.165 _-0.305 _0.4
_10 _0.43 _1.165 _-0.305 _0.4 __ / Gambar 4.13 Peta kontrol P setelah dilakukannya
perbaikan Tabel 4.20 Perhitungan **DPMO dan sigma level** secara global C1,C2, dan C3
setelah dilakukannya perbaikan Hari Ke _Jumlah Produksi _Jumlah Sampel Yang
Diperiksa _Jenis Cacat _DPMO _Sigma level _____ C1 _C2 _C3 _____ 1 _132 _10 _2 _1 _1
_200000 _2.3 _2 _129 _10 _2 _2 _1 _250000 _2.2 _3 _131 _10 _1 _2 _0 _150000 _2.5

_4 _113 _10 _3 _1 _2 _300000 _2.0 _5 _128 _10 _2 _2 _1 _250000 _2.2 _6 _133 _10 _1
_2 _0 _150000 _2.5 _7 _130 _10 _1 _1 _2 _200000 _2.3 _8 _125 _10 _1 _3 _1 _250000
_2.2 _9 _129 _10 _2 _2 _0 _200000 _2.3 _10 _130 _10 _1 _3 _0 _200000 _2.3 _Rata-rata
_128 _10 _1.6 _1.9 _0.8 _215000 _2.3 __ Tabel 4.21 Perhitungan **DPMO dan sigma level**
cacat C1 setelah dilakukannya perbaikan Hari Ke _Jumlah Produksi _Jumlah Sampel Yang
Diperiksa _Jenis Cacat _DPMO _Sigma level _____ C1 _____ 1 _132 _10 _2 _200000 _2.3 _
_2 _129 _10 _2 _200000 _2.3 _3 _131 _10 _1 _100000 _2.8 _4 _113 _10 _3 _300000 _2.0
_5 _128 _10 _2 _200000 _2.3

_6 _133 _10 _1 _100000 _2.8 _7 _130 _10 _1 _100000 _2.8 _8 _125 _10 _1 _100000
_2.8 _9 _129 _10 _2 _200000 _2.3 _10 _130 _10 _1 _100000 _2.8 __Rata-rata _128 _10
_1.6 _160000 _2.5 __ Tabel 4.22 Perhitungan **DPMO dan sigma level** cacat C2 setelah
dilakukannya perbaikan Hari Ke _Jumlah Produksi _Jumlah Sampel Yang Diperiksa _Jenis
Cacat _DPMO _Sigma level _____ C2 _____ 1 _132 _10 _1 _100000 _2.8 _2 _129 _10 _2
_200000 _2.3 _3 _131 _10 _2 _200000 _2.3 _4 _113 _10 _1 _100000 _2.8 _5 _128 _10

_2_200000_2.3

_6_133_10_2_200000_2.3_7_130_10_1_100000_2.8_8_125_10_3_300000_2.0_9_129_10_2_200000_2.3_10_130_10_3_300000_2.0_Rata-rata_128_10_1.9_190000_2.4_Tabel 4.23 Perhitungan **DPMO dan sigma level** cacat C3 setelah dilakukannya perbaikan Hari Ke_Jumlah Produksi_Jumlah Sampel Yang Diperiksa_Jenis Cacat_DPMO_Sigma level_C3_1_132_10_1_100000_2.8_2_129_10_1_100000_2.8_3_131_10_0_0_0.0_4_113_10_2_200000_2.3_5_128_10_1_100000_2.8

_6_133_10_0_0_0.0_7_130_10_2_200000_2.3_8_125_10_1_100000_2.8_9_129_10_0_0_0.0_10_130_10_0_0_0.0_Rata-rata_128_10_0.8_80000_2.9_Tabel 4.24 Pencatatan kemampuan proses jenis cacat C1 setelah perbaikan No_Tindakan_Persamaan_Hasil Perhitungan_1_Proses yang ingin diketahui_Proses tempered glass 12mm_2_Berapa banyak produk yang diperiksa_100_3_Berapa banyak **produk yang tidak sesuai**_16_4_Hitung tingkat ketidaksesuaian (cacat)_0.16_5_Menentukan banyaknya CTQ_Banyaknya karakter CTQ_1_6_Peluang tingkat ketidaksesuaian per karakter CTQ_Langkah 4/ langkah 5_0.16_7_Kemungkinan ketidaksesuaian_Langkah 6 x 1.000.000_160000_8_Nilai sigma level_2.5_Tabel 4.25 Pencatatan kemampuan proses cacat jenis C2 setelah perbaikan No_Tindakan_Persamaan_Hasil Perhitungan_1_Proses yang ingin diketahui_Proses tempered glass 12mm_2_Berapa banyak produk yang diperiksa_100_3_Berapa banyak **produk yang tidak sesuai**_19_4_Hitung tingkat ketidaksesuaian (cacat)_0.19_5_Menentukan banyaknya CTQ_Banyaknya karakter CTQ_1_6_Peluang tingkat ketidaksesuaian per karakter CTQ_Langkah 4/ langkah 5_0.19_7_Kemungkinan ketidaksesuaian_Langkah 6 x 1.000.000_190000_8_Nilai sigma level_2.4_Tabel 4.26 Pencatatan kemampuan proses jenis cacat C3 setelah perbaikan No_Tindakan_Persamaan_Hasil Perhitungan_1_Proses yang ingin diketahui_Proses tempered glass 12mm_2_Berapa banyak produk yang diperiksa_100_3_Berapa banyak **produk yang tidak sesuai**_8_4_Hitung tingkat ketidaksesuaian (cacat)_0.08_5_Menentukan banyaknya CTQ_Banyaknya karakter CTQ_1_6_Peluang tingkat ketidaksesuaian per karakter CTQ_Langkah 4/ langkah 5_0.08_7_Kemungkinan ketidaksesuaian_Langkah 6 x 1.000.000_80000_8_Nilai sigma level_2.9

_Perbandingan nilai DPMO dan sigma level sebelum dan sesudah dilakukannya perbaikan Setelah diperoleh hasil **nilai DPMO dan sigma level sebelum dan sesudah perbaikan** maka dibuat perbandingan antara **nilai DPMO dan sigma level sebelum dan sesudah perbaikan** seperti tabel dibawah ini: Tabel 4.27 **Perbandingan nilai DPMO dan level sigma** setelah perbaikan Jenis Data_Sebelum Perbaikan_Sesudah Perbaikan_Nilai

Selisih_Prosentase __ _DPMO_Sigma level _DPMO_Sigma level _DPMO_Sigma level
 _DPMO_Sigma level __ c1 _180000 _2.42 _160000 _2.49 _20000 _0.08 _11% _3% _
 _Chiping _____ c2 _330000 _1.94 _190000 _2.38 _140000 _0.44 _42% _23% _
 _Scrath _____ c3 _100000 _2.78 _80000 _2.91 _20000 _0.12 _20% _4% _Bow __
 _____ Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa telah terjadi peningkatan
 prosentase baik nilai DPMO maupun Sigma level setelah perbaikan yaitu untuk data c1
 sebesar 11% dari nilai DPMO awal dan 3% untuk level sigma awal , untuk data c2
 sebesar 42% dari nilai DPMO awal dan 23% dari level sigma awal, untuk data c3 sebesar
 20% dari nilai DPMO awal dan 4% level sigma awal.

Dengan hasil prosentase tersebut maka menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan
 kualitas pada proses produksi kaca tempered di PT. Aneka Glass Abadi. Perbandingan
 kemampuan proses dari sebelum dan sesudah dilakukannya perbaikan. Tabel 4.28
 Perbandingan dalam pencatatan kemampuan proses setelah perbaikan Kriteria
 _Sebelum Perbaikan _Setelah Perbaikan __Kategori Cacat _C1 _C2 _C3 _C1 _C2 _C3 _
 _Proses yang ingin diketahui _Kaca Tempered _Kaca Tempered __Berapa banyak produk
 yang diperiksa _100 _100 _100 _100 _100 _100 __Berapa banyak produk yang tidak
 sesuai _18 _33 _10 _16 _19 _8 __Hitung tingkat ketidaksesuaian (cacat) _0.18 _0.33 _0.1
 _0.16 _0.19 _0.08 __Menentukan banyaknya CTQ _1 _1 _1 _1 _1 _1 __Peluang tingkat
 ketidaksesuaian per karakter CTQ _0.18 _0.33 _0.1 _0.16 _0.19 _0.08 __Kemungkinan
 ketidaksesuaian _180000 _330000 _100000 _160000 _190000 _80000 __Nilai sigma level
 _2.42 _1.94 _2.78 _2.50 _2.40 _2.90 __ Control Pada tahap terakhir dalam metode six
 sigma yang dilakukan adalah pengawasan terhadap rencana tindakan dalam
 peningkatan kualitas pada produk Kaca tempered di PT Aneka Glass Abadi, sehingga
 hasilnya sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan dan keinginan
 konsumen.

Alat control berdasarkan rencana tindakan peningkatan kualitas dapat dilihat pada tabel
 sebagai berikut : Tabel 4.29 Alat control berdasarkan tindakan peningkatan kualitas
 produk kaca tempered di PT. Aneka Glass Abadi Faktor Penyebab _Rencana Tindakan
 _Alat Control __Manusia _1 _Memberikan pelatihan guna meningkatkan keterampilan
 karyawan _1 _Kepala bagian produksi melakukan pengawasan saat karyawan sedang
 bekerja untuk melihat apakah terjadi peningkatan dalam menghasilkan produk __ _2
 _Meningkatkan ketelitian dalam menghitung setting mesin dan pengukuran kaca
 tempered.

_2 _Kepala bagian produksi melakukan pengawasan saat karyawan sedang bekerja dan
 pengecekan ulang guna menghindari kesalahan saat mengoperasikan mesin. __ _3
 _Pihak perusahaan akan memberikan bonus tambahan (reward), apabila karyawan
 dalam menghasilkan produk dapat memenuhi target guna meningkatkan kesadaran

karyawan dalam menghasilkan produk berkualitas _3 _Pihak perusahaan melakukan pemeriksaan dengan menghitung persentase produk cacat _ _Mesin _1 _Merawat dan menjaga mesin secara rutin, tepatnya jam kerja berakhir _1 _Kepala bagian produksi melakukan pengawasan di bagian operator mesin pada jam kerja berakhir _ _2 _Melakukan servis mesin tempered secara berkala sebelum mesin mengalami kerusakan _2 _Kepala bagian produksi melakukan pengecekan mesin dengan teliti untuk mengetahui adanya kerusakan pada komponen mesin dan membuat penjadwalan servis mesin _ _Metode _1 _Memberikan prosedur kerja kepada seluruh karyawan secara **tertulis yang disertai penjelasan** dengan singkat dan jelas setiap awal bekerja _1 _Setelah memberikan prosedur kerja secara tertulis, maka kepala bagian produksi melakukan pengawasan dengan berkeliling melihat proses kerja karyawan yang sedang berlangsung _ _2 _Memberikan pedoman mengenai standar kualitas kaca tempered.

_2 _Kepala bagian produksi melakukan pengawasan dan pengecekan ulang terhadap kinerja karyawan, sehingga menghindari kesalahan _ _Material _1 _Memeriksa dan **melakukan pemilihan bahan baku yang** lebih teliti guna mendapatkan **bahan baku yang berkualitas baik** _1 _Kepala bagian produksi memberikan penjelasan **mengenai kriteria bahan baku yang** berkualitas, **memeriksa bahan baku yang di** terima dari pemasok, dan melakukan pengontrolan setiap seminggu sekali guna melihat apakah terjadi peningkatan kualitas _ _Money _1 _Menggunakan **bahan baku yang berkualitas** dengan harga terjangkau _1 _Kepala bagian produksi melakukan pengawasan dan setiap bulan mengevaluasi kualitas bahan baku _ _Media _1 _Menciptakan suasana ruangan yang sejuk dengan menambah kipas angin di setiap sudut ruangan produksi _1 _Pemilik dan kepala bagian produksi melakukan pengontrolan kinerja karyawan, serta diadakan evaluasi kinerja setiap sebulan sekali yang berguna untuk meningkatkan kinerja perusahaan yang lebih baik. _ _Motivasi _1 _Pihak perusahaan akan memberikan pengangkatan jabatan, apabila sikap semangat kerja karyawan yang baik dan benar.

_1 _Pihak perusahaan akan melakukan pengawasan terhadap kinerja karyawan saat jam kerja berlangsung. _ _Instruksi kerja untuk mereduksi cacat c1,c2 dan c3 Di dalam proses control perlu juga dibuatkan instruksi kerja yang baik dan benar, sehingga dapat mereduksi cacat, terutama cacat yang sering muncul atau yang disebut juga dengan CTQ (critical to quality). Tabel 4.30 Instruksi kerja PT.

Aneka Glass Abadi Jenis cacat yang direduksi _Tindakan _ _C1 / cacat gupil _periksa oil mesin gosok, tambahkan jika oil kurang periksa dan bersihkan selalu mesin sebelum kaca masuk proses gosok. **gunakan sarung tangan karet** agar tidak licin saat meletakkan kaca di atas mesin. selalu awasi pergerakan kaca agar tidak ada benturan antar kaca. d. berhati-hati dalam proses pemindahan kaca setelah gosok ke atas pallet kaca.

_ _C2 / cacat gores _semprot roda caster untuk menghindari adanya serpihan hasil gosokan kaca. ganti roda caster yang telah jelek. selalu gunakan sekat kiri kanan tengah saat menumpuk kaca pada pallet kaca. _ _C3 / cacat bengkok _operator mesin harus peka terhadap suhu yang terjadi saat proses tempering. atur suhu sesuai dengan ukuran dan ketebalan kaca.

jangan ikat kaca terlalu kencang saat suhu kaca tempered belum dingin. _ _

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN Kesimpulan Cacat produk kaca tempered adalah C 1 = Chipping/gupil C 2 = Scrath/gores C 3 = Bow/bengkok C 4 = Panjang kurang/lebih C 5 = Tebal tidak sesuai C 6 = Genjang Cacat yang menjadi CTQ yaitu Tingkat pertama adalah C2 / Scrath dengan persentase 39,8% Tingkat kedua adalah C1 / Chipping dengan persentase 36,3% Tingkat ketiga adalah C3 / Bow dengan persentase 13,2% Terjadi peningkatan prosentase baik nilai DPMO maupun Sigma level setelah perbaikan yaitu untuk data c1 sebesar 11% dari nilai DPMO awal dan 3% untuk level sigma awal , untuk data c2 sebesar 42% dari nilai DPMO awal dan 23% dari level sigma awal, untuk data c3 sebesar 20% dari nilai DPMO awal dan 4% level sigma awal.

Dimana hal tersebut dilakukan dengan beberapa rencana tindakan perbaikan, yaitu Pihak perusahaan akan memberikan pelatihan yang berguna meningkatkan keterampilan karyawan, sehingga karyawan akan lebih menguasai keterampilan yang mereka miliki. Pihak perusahaan akan memberikan bonus tambahan (reward), apabila karyawan dalam menghasilkan produk dapat memenuhi target.

Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kesadaran karyawan dalam menghasilkan produk yang berkualitas. pihak perusahaan memberikan SOP kerja (standar operating procedure), sehingga karyawan lebih teliti dalam bekerja. SOP kerja diberikan secara tertulis yang disertai penjelasan lisan secara

terperinci seperti dimulai dengan membaca dan menerjemahkan order/pesanan dari konsumen mulai dari (jumlah produk yang akan dipesan, ukuran, dan waktu penyelesaian produksi), menyiapkan dan memeriksa bahan baku produksi.

Setiap seminggu sekali, pihak perusahaan akan memerintahkan teknisi untuk servis mesin, agar mesin tidak mudah rusak, sehingga proses produksi tidak terhambat. Operator mesin melakukan pembersihan mesin pada saat jam kerja berakhir, agar pemakaian mesin cetak tahan lama. Kepala bagian produksi memberikan arahan prosedur kerja dan pedoman mengenai standar kualitas tertulis yang disertai penjelasan lisan disetiap awal bekerja, agar karyawan dapat mentaati dan memahami secara jelas.

Kepala bagian produksi memberikan penjelasan mengenai kriteria bahan baku tinta yang berkualitas baik dan memeriksa bahan baku tinta yang diterima dari pemasok. Pihak perusahaan dalam pengeluaran biaya bahan baku ditambahkan, supaya bahan baku yang didapat berkualitas. Pemilik perusahaan perlu memperhatikan kondisi suasana ruangan yang panas dengan menambah kipas angin di setiap sudut ruangan produksi.

Pihak perusahaan akan mengangkat jabatan karyawan, apabila semangat kerja dan sikap kerja karyawan yang benar. Saran-Saran Perusahaan diharapkan secara terus-menerus meningkatkan kinerja proses produksinya mulai dari input-proses-output dengan mengutamakan kualitas sehingga dapat mencapai zero defect. Perusahaan sebaiknya melakukan kontrol mulai dari awal hingga akhir secara intens, sehingga dengan begitu akan memperkecil tingkat kecacatan.

Pihak manajemen sebaiknya memikirkan masalah keergonomisan dalam proses kerja karyawan, karena hal tersebut berhubungan dengan tingkat performance produksi. Untuk menjadi kelas dunia, perusahaan harus selalu meningkatkan kontrol yang baik serta mengimbangi dengan melakukan inovasi teknologi dalam proses produksinya.

INTERNET SOURCES:

- <1% - sinta.unud.ac.id/uploads/wisuda/1112041011-2-BAB...
- <1% - divpenhmtmulm.files.wordpress.com/2017/01/...
- <1% - rionbettencourtz.blogspot.com/2014/12/makalah...
- <1% - lib.unnes.ac.id/1018/1/1956.pdf
- <1% - www.academia.edu/21973191/ANALISIS_BIAYA...
- <1% - eprints.ums.ac.id/8665/1/A210060068.pdf
- <1% - ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/download/...
- <1% - www.academia.edu/34752536/ANALISIS_PENGENDALIAN...

<1% - www.academia.edu/35272968/PENGENDALIAN_KUALITAS...
<1% - www.academia.edu/7368161/Makalah-Analisis_TQM...
<1% - ml.scribd.com/doc/137071717/Analisis...
<1% - deskripsimakalah.blogspot.com/2017/01/pasar...
<1% - www.coursehero.com/file/p747lavp/12-Rumusan...
<1% - eprints.itn.ac.id/3419/3/SemNas-Manajemen_Teknologi_DMAIC...
<1% - kuliahfaperta.blogspot.com/2014/05/tugas-makalah...
<1% - ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/download/...
<1% - www.academia.edu/11547539/Aplikasi_Konsep_Kaizen...
<1% - www.academia.edu/36748653/Analisis_Penentuan...
<1% - www.academia.edu/30751640/ANALISIS_FAKTOR-FAKTOR...
<1% - es.scribd.com/document/54196664/Doc
<1% - eprints.umpo.ac.id/4360/3/BAB_II.pdf
<1% - idec.ft.uns.ac.id/wp-content/uploads/2018/05/ID...
<1% - garuda.ristekdikti.go.id/author/view/577236
<1% - www.academia.edu/30712360/ANALISIS_RISIKO_PADA_P...
<1% - ejournal.uin-suka.ac.id/febi/ekbis/article/view/1008
<1% - jurtek.akprind.ac.id/sites/default/files/65-74...
<1% - ejournal.itenas.ac.id/index.php/rekaintegra/...
<1% - www.academia.edu/30000037/Analisis_Six_Sigma...
<1% - amir-rc.blogspot.com/2012/02/jurnal-six-sigma.html
<1% - jrmsi.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jrmsi/article/...
1% - turateamo.blogspot.com/2015/04/fungsi-dan...
<1% - www.academia.edu/19936550/Fault_Tree_Analysis...
<1% - dsyendika.blogspot.com/2013/04/konsep-total...
1% - www.gurupendidikan.co.id/pengertian-kualitas
<1% - observasipsikologi.blogspot.com/2013/06/tentang...
<1% - repository.widyatama.ac.id/xmlui/bitstream/handle...
<1% - www.studilmu.com/blogs/details/4-kemampuan...
<1% - eprints.ums.ac.id/62507/11/Naskah_publicasi-337_faiz.pdf
<1% - blogsukita.blogspot.com/2015/12/strategi...
<1% - www.coursehero.com/file/p4mmsvp2/Produk-adalah...
<1% - makalahteknikindustri.blogspot.com/2015/04/...
<1% - asepirawan31.blogspot.com/2014/12/produksi.html
<1% - [melalui fungsi perencanaan produk, bagian](http://melalui_fungsi_perencanaan_produk_bagian) pemasaran harus membuat persyaratan produk.
<1% - www.gurupendidikan.co.id/visi-dan-misi
<1% - stt-wastukencana.ac.id/jurnal/download/7.2.5...
<1% - www.academia.edu/25291083/ANALISIS_PENGARUH...
<1% - faishal-mukhlis.blogspot.com/2014/06/kontrol...

<1% - seniumisolekhah.blogspot.com/2017/12/manajemen...
<1% - www.academia.edu/29040803/Tugas_Pengendalian...
<1% - ekonomiator.blogspot.com/2016/12/manajemen...
<1% - es.scribd.com/document/332068037/Manajemen-Fix
<1% - iqbalmyi.blogspot.com/2013/06/makalah...
2% - eprints.ums.ac.id/24022/3/05._BAB_II.pdf
<1% - id.123dok.com/document/4zpjkvov-analisis...
<1% - ejournal.umm.ac.id/index.php/industri/article/download/...
<1% - www.repository.polnep.ac.id/xmlui/bitstream/handle...
<1% - mafiadoc.com/universitas-gunadarma_59d6a2a01723...
<1% - www.academia.edu/20183202/UNIVERSITAS_GUNADARMA
<1% - docplayer.info/36515026-Analisis-pengurangan...
<1% - research-dashboard.binus.ac.id/uploads/paper/document...
<1% - hidanganpalingtinggi.blogspot.com/2013
<1% - www.academia.edu/9255274/Tinjauan_Pustaka_Six_Sigma
<1% - publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/sinergi/article/...
<1% - okta-wiskey.blogspot.com/2016/03/just-in-time.html
<1% - www.coursehero.com/file/17709795/jurnal...
<1% - id.123dok.com/document/qmjnx45q-analisis...
<1% - kpilibrary.com/kpis/defects-per-million-opportunities-dpmo
<1% - jurtek.akprind.ac.id/sites/default/files/78_87_joko...
<1% - www.coursehero.com/file/p58brcl/Adapun-rumus...
<1% - www.researchgate.net/publication/320297155...
<1% - sites.google.com/.../kelolakualitas/Diagram-Fishbone
<1% - id.123dok.com/document/z3ojo18z-bab-iv-tugas...
<1% - reyzie.wordpress.com/2013/10/26/manajemen-mutu...
<1% - www.slideshare.net/yogieardhensa/pengaruh-biaya...
<1% - www.webillian.com/2019/03/perbaikan-kualitas-dan...
<1% - tholibpoenya.blogspot.com/2014/11/makalah...
<1% - eprints.dinus.ac.id/8599/1/jurnal_12355.pdf
<1% - www.coursehero.com/file/p2g3b1r/Contoh-Biaya...
<1% - inkiku.blogspot.com/2014/04/biaya-mutu-dan...
<1% - gkmaskus.blogspot.com/2011_12_11_archive.html
<1% - download.portalgaruda.org/article.php?article=268312&val...
<1% - bayu1194.wordpress.com/2014/04/03/modul-4...
<1% - adamnsath.blogspot.com/2012/03/landasan-teori...
<1% - statistikdasarrini.blogspot.com/2014/11/review...
<1% - perlu.diketahui.bahwa.pt
<1% - www.academia.edu/32220680/MAKALAH_PENAMBANGAN...
<1% - slideplayer.info/slide/11837011

<1% - eprints.umm.ac.id/36022/4/jiptummpp-gdl-bagussusil-48581...
<1% - www.academia.edu/4517858/Pengertian_Data
<1% - eprints.umm.ac.id/37554/4/jiptummpp-gdl-selviachel-50705...
<1% - repository.unpas.ac.id/5667/7/BAB III.pdf
<1% - www.academia.edu/16730379/CONTOH_FORMAT...
<1% - repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789...
<1% - www.academia.edu/7304163/Pedoman_Penyusunan...
<1% - www.ejournal.adbisnis.fisip-unmul.ac.id/site/wp-content...
<1% - docplayer.info/90749-Sistem-pengolahan-data...
<1% - www.indotrading.com/surabaya/company/supplier-besi
<1% - anekaglassabadi.co.id
<1% - issuu.com/harianbhirawacetak/docs/harian_bhirawa...
<1% - anekaglassabadi.co.id/contact-us
<1% - repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/20953/...
<1% - www.jobstreet.co.id/id/job-search/staff-keuangan...
<1% - www.academia.edu/35147596/tugas_masing_masing...
<1% - repository.unika.ac.id/15223/5/13.30.0264 Yania...
<1% - ke proses washing atau pencucian. / gambar 4.2 mesin gosok single edger /
gambar 4.3
<1% - jualmesinpencahplastik.blogspot.com
<1% - www.academia.edu/30675148/LAPORAN_KP_reza
<1% - www.cts-aluminium.com/...tentang-pengertian-kaca-tempered
<1% - publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/oe/article/download/...
<1% - sofyanwsw.wordpress.com/tag/teori
<1% - www.digilib.its.ac.id/public/ITS-paper-25566-2505100121...
<1% - www.facebook.com/pages/PT-Aneka-Glass-Abadi/...
<1% - www.academia.edu/8157297/ARTIKEL_PENGELOLAAN...
<1% - docplayer.info/61879461-Analisis-kapabilitas-p...
<1% - wwwkumpulanskripsi.blogspot.com/2008/11/pengaruh...
<1% - repository.unair.ac.id/view/year/2013.html
<1% - id.123dok.com/document/y6ek5ooz-analisa...
<1% - rabuenricofh.wordpress.com/2015/05/09/six-sigma...
<1% - **terlebih dahulu agar tidak terjadi salah** persepsi
<1% - jurnal.uisu.ac.id/index.php/but/article/view/541/474
<1% - ejournal.umm.ac.id/index.php/industri/article/viewFile/...
<1% - library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2DOC...
<1% - www.qimacros.com/.../control-chart-limits
<1% - www.semisena.com/25703/angka-penjualan-toyota...
<1% - intutinacs.blogspot.com/2015/11/makalah...
<1% - www.coursehero.com/file/p4cp2ugg/DPMO-dihitung...

<1% - www.coursehero.com/file/p5g9atg/Pembuatan-Peta...

<1% - text-id.123dok.com/document/y6ep0xnz-kajian...

<1% - www.coursehero.com/file/p2oqo18/pola-kapabilitas...

<1% - [tingginya biaya produksi dan secara otomatis juga akan mengurangi adanya cacat produk.](#)

<1% - [metode kurang pemahaman atau memang saat diinstruksikan pada waktu briefing kurang memperhatikan.](#)

<1% - core.ac.uk/download/pdf/43007186.pdf

<1% - www.academia.edu/37748975/Modul_2_Produk_Kreatif...

<1% - www.academia.edu/29001397/RANCANGAN_AKTUALISASI...

<1% - www.academia.edu/28567210/PENELITIAN_TUGAS_AKHIR...

<1% - www.duniakaryawan.com/pertanyaan-wawancara-kerja

<1% - docplayer.info/62720205-Bab-4-usulan-enterprise...

<1% - [pihak perusahaan memberikan sop kerja standard operating procedure , sehingga karyawan lebih teliti dalam bekerja.](#)

1% - [repository.unika.ac.id/15223/6/13.30.0264 Yania...](http://repository.unika.ac.id/15223/6/13.30.0264_Yania...)

<1% - www.criticalcontext.org/kalender-2019

<1% - www.academia.edu/3779314/EARTHWORK_AND_EXCAVATION

<1% - [repository.akprind.ac.id/sites/files/B299-306 Endang...](http://repository.akprind.ac.id/sites/files/B299-306_Endang...)

<1% - www.academia.edu/32994933/Analisis_Six_Sigma

<1% - [mmt.its.ac.id/download/SEMNAS/SEMNAS V/MI/13. Julianus...](http://mmt.its.ac.id/download/SEMNAS/SEMNAS_V/MI/13.Julianus...)

<1% - www.slideshare.net/ekomardianto148/perencanaan...

<1% - repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/67642...

<1% - www.slideshare.net/BudiCahyadi1/contoh-peraturan...

<1% - www.academia.edu/6666701/BAB_I_PENGAWETAN_BAHAN...

<1% - www.academia.edu/36272433

<1% - aguscahyanto1.blogspot.com/2013/05/pengertian...

<1% - www.jerseygardens.info/2018/01/cara-mencuci...