
PENGENDALIAN KUALITAS TALENAN KAYU DENGAN METODE SIX SIGMA DI PT HABE

Oleh

Angga Pamungkas¹, Ari Zaqi Al Faritsy²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta

E-mail: ¹anggapamungkas186@gmail.com, ²ari_zaqi@uty.ac.id

Article History:

Received: 24-07-2023

Revised: 15-08-2023

Accepted: 22-08-2023

Keywords:

Pengendalian Kualitas,
Kualitas, Six Sigma, Fish
Bone

Abstract: *Persaingan bisnis di era digital mendorong pelaku usaha untuk memberikan pelayanan terbaik dan menjamin kualitas produk. Globalisasi berperan penting dalam perkembangan industri manufaktur, meningkatnya persaingan dan selektifitas konsumen. PT. HABE sebagai perusahaan manufaktur menghadapi tantangan dalam memastikan kualitas produk Talenan Kayu. Perusahaan terus melakukan evaluasi untuk memaksimalkan kualitas dan mengurangi kesalahan. Pada November 2022, PT. HABE memproduksi 53.487 talenan kayu dengan beberapa cacat antara lain kesalahan dimensi, retak dan patah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi proses manufaktur untuk mendapatkan produk yang berkualitas tinggi dan meminimalkan kesalahan. Hasilnya mengungkapkan tiga Sifat Kualitas Kritis (CTQ): retak kayu, pecah dan kesalahan ukuran. Faktor kesalahan dianalisis menggunakan diagram tulang ikan yang melibatkan mesin, metode, material dan manusia. Beberapa saran perbaikan telah disampaikan. Perusahaan harus melakukan perawatan oven secara rutin, melatih karyawan tentang cara menangani bahan dengan hati-hati, menetapkan standar kualitas untuk talenan kayu mentah, dan melakukan pelatihan profesional dan disiplin. Dengan upaya perbaikan tersebut, diharapkan PT. HABE dapat meningkatkan kualitas produk dan mengurangi cacat produksi.*

PENDAHULUAN

Persaingan bisnis di era digital terus berupaya memberikan pelayanan terbaik untuk keuntungan maksimal. Salah satu faktor yang menjaga keberhasilan suatu industri manufaktur ditentukan oleh kualitas produk. Globalisasi memegang peranan yang sangat penting dalam perkembangan dunia secara keseluruhan, termasuk sektor industri. Sektor industri yang terus berkembang mengarah pada daya saing yang semakin tinggi dan konsumen yang semakin pemilih dalam memilih produk. Hal ini mendorong perusahaan untuk terus menerapkan sistem terbaik untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Jadi, jika tingkat produk terjamin, maka kepuasan konsumen juga menjadi kunci sukses komersial [1].

Kontrol kualitas adalah proses yang digunakan untuk memastikan tingkat kualitas suatu produk atau layanan. Kontrol kualitas adalah kegiatan teknis dan manajemen, dengan kegiatan ini kami mengukur karakteristik mutu produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan, dan melakukan tindakan pembersihan yang sesuai jika terdapat penyimpangan antara tampilan sebenarnya dan standar [2].

Metodologi Six Sigma adalah metode atau sarana untuk mencapai kinerja hanya 3,4 kesalahan per juta aktivitas atau peluang. Enam Sigma semata-mata didasarkan pada pemahaman yang kuat tentang fakta, data, dan analisis statistik, serta pemahaman yang kuat tentang manajemen bisnis, peningkatan, dan investasi ulang. Six Sigma juga menawarkan manfaat yang telah terbukti, termasuk biaya yang lebih rendah, produktivitas yang lebih tinggi, pangsa pasar yang lebih besar, kesalahan yang lebih sedikit, dan pengembangan produk atau layanan [3].

Produk laminasi seringkali memiliki cacat produk dalam proses pembuatannya. Hal ini selalu dievaluasi oleh PT. HABE untuk memaksimalkan kualitas produk yang diproduksi. Menyadari pentingnya memuaskan konsumen dengan kualitas produk yang ditawarkan, talenan kayu menjadi salah satu produk dengan tingkat produksi tertinggi. Pada November 2022 di PT. HABE menghasilkan 53.487 unit kayu dan mendeteksi 4.006 unit kesalahan dimensi, 7.474 unit kayu retak dan 3.891 unit kayu pecah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi suatu produk mulai dari tingkat produksi hingga kualitas produk serta meminimalisir cacat produk yang ada di perusahaan.

LANDASAN TEORI

Kualitas

Menurut [4], kualitas adalah salah satu jaminan yang harus diberikan bisnis kepada pelanggan, karena kualitas produk adalah Salah satu kriteria terpenting yang diperhatikan pelanggan saat memilih suatu produk. Kualitas juga merupakan indikator penting kelangsungan hidup suatu perusahaan terhadap persaingan yang ketat dari dunia industri. Pembeli akan merasa cocok, sehingga produk harus disesuaikan dengan keinginan atau kebutuhan pembeli agar pemasaran produk berhasil.

Kendali Kualitas

Kendali mutu adalah suatu sistem pemeriksaan dan mengontrol tingkat kualitas yang diinginkan dari suatu proses atau produk melalui perencanaan yang cermat, penggunaan peralatan yang sesuai, pengujian berkelanjutan, dan tindakan korektif jika diperlukan. produk itu baik (diterima) atau buruk (ditolak) [5].

Six Sigma

Pengertian Six Sigma secara umum sebagai proses bisnis yang berkaitan dengan kinerja, dimana kinerja dalam bisnis harus ditingkatkan. Kinerja ditingkatkan dengan adanya rancangan dan pantauan operasi bisnis sehari-hari untuk meminimalkan kesalahan untuk menghindari kesalahan dan menyediakan sumber daya saat konsumen membutuhkannya, hal ini dilakukan dengan maksud Dalam mencapai kepuasan pelanggan. Six Sigma memiliki arti yang sangat luas dan memiliki banyak arti dari banyak sumber, yaitu bahwa strategi Six Sigma adalah pendekatan sistematis yang menggunakan

pengumpulan dan analisis data yang sistematis, pencacahan hingga perubahan dan penghapusan sumber [6]. Menurut [7], ada dua metode six sigma yang dapat digunakan, yaitu: DMAIC (Tentukan, Ukur, Analisis, Tingkatkan, Kontrol) dan DMADV (Tentukan, Ukur, Analisis, Desain, Verifikasi). DMAIC digunakan untuk meningkatkan proses bisnis yang ada sementara DMADV digunakan untuk membuat desain proses baru dan/atau desain produk baru untuk mencapai kinerja sempurna (tanpa bug).

Tahap Define

Tujuan utama dari langkah ini ialah untuk secara jelas masalah dan dampaknya terhadap kepuasan pelanggan, pemangku kepentingan karyawan dan garis bawah organisasi [8]. Mendefinisikan masalah adalah langkah pertama dalam metodologi Six Sigma. Setelah langkah ini, masih ada empat langkah lagi. Ini adalah langkah pertama, berfokus pada pendefinisian masalah, pendefinisian tujuan proses, dan pengidentifikasian kebutuhan pelanggan internal dan eksternal.

Tahap Measure

Yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut :

1. Peta Kendali P

Bagan kendali kualitas proses statistik berdasarkan atribut dapat digunakan di semua tingkat organisasi, perusahaan, departemen, pusat kerja, dan mesin [9].

Tahap Analyze

Langkah ketiga dalam peningkatan kualitas menggunakan Six Sigma adalah analisis. Bagi [8] dengan tujuan untuk menemukan dan menganalisis faktor-faktor yang mendasari (akar penyebab) yang menyebabkan penyimpangan pada suatu sistem atau proses yang dapat menyebabkan kegagalan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, prioritas penyelesaian masalah ditentukan berdasarkan kontribusi masalah terhadap kepuasan pelanggan dan profitabilitas bisnis.

Tahap Improve

Langkah keempat dalam peningkatan kualitas menggunakan Six Sigma ialah perbaikan. Tujuan dari fase perbaikan adalah menemukan dan mengimplementasikan solusi yang menghilangkan akar penyebab masalah, meminimalkan perubahan proses, dan mencegahnya masalah yang sama terjadi lagi. Alat yang digunakan pada langkah perbaikan adalah papan 5W+1H.

Tahap Control

Langkah kelima dalam peningkatan kualitas menggunakan Six Sigma adalah kontrol. maksud fase kontrol ialah untuk meyakinkan bahwa implementasi proses, pengukuran kinerja, dan hasil bisa berjalan dengan lancar serta efisien, serta mencegah kebutuhan untuk menyesuaikan aktivitas proses dengan kebutuhan pelanggan yang berubah. Jika tidak ada yang dilakukan, perbaikan bisa kembali ke keadaan semula. Proses perbaikan ini wajib disadari selama periode waktu tertentu sebelum dampak pada kualitas produk yang diproduksi dapat terlihat. Selama fase ini, hasil peningkatan kualitas dicatat dan dikomunikasikan, praktik terbaik perbaikan proses dibakukan dan dikomunikasikan, prosedur didokumentasikan dan digunakan sebagai instruksi kerja. Standar kerja, kepemilikan atau tanggung jawab dialihkan dari tim Six Sigma kepada pemilik atau orang yang bertanggung jawab atas kemajuan.

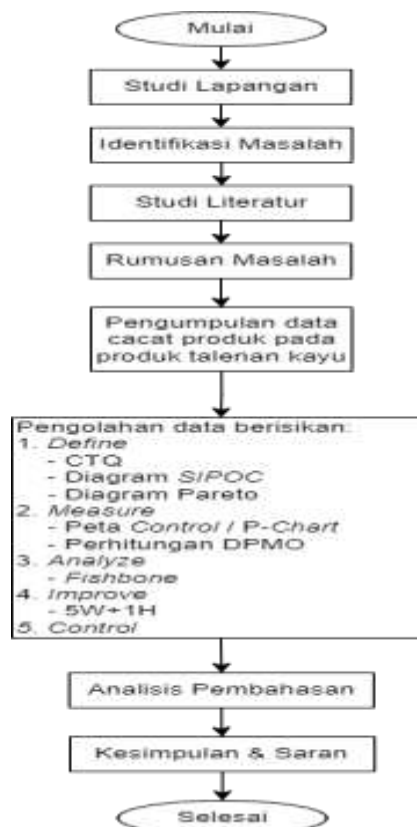
Diagram Sebab – Akibat (Fishbone Diagram)

Menurut [10], alat lain untuk mengidentifikasi masalah kualitas dan pos pemeriksaan

adalah diagram sebab-akibat, juga dikenal sebagai diagram tulang ikan atau tulang ikan. Bagan tulang ikan tulang ikan, untuk masalah kontrol kualitas harian, pelanggan yang tidak bahagia dalam bisnis. Setiap "tulang" mewakili kemungkinan sumber kesalahan.

METODE PENELITIAN

Obyek penelitian adalah pengendalian mutu proses produksi talenan kayu. Untuk mengurangi tingkat kecacatan produk maka perlu dilakukan peningkatan kualitas sesuai dengan metode Six Sigma dengan menganalisis setiap data proses dari *Define, Measure, Analytical Methods, Improve, Control* (DMAIC). Penelitian ini dilakukan Obyek Penelitian oleh bagian produksi PT. HABE. Obyek pengamatan adalah hasil produksi talenan kayu pada bulan November 2022.

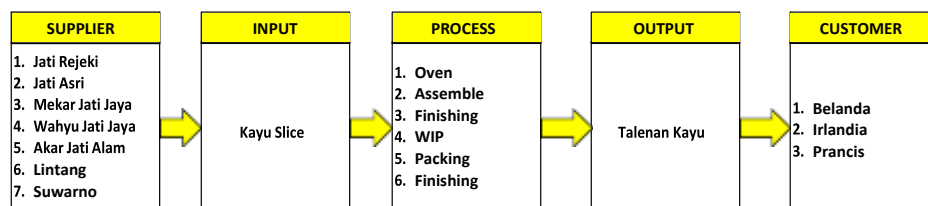


Gambar 2 Kerangka Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN**Tahap Define****1. Critical to Quality (CTQ)****Tabel 2 Data Jenis Cacat**

No	Critical to Quality (CTQ)	Keterangan
1	Cacat retak	Memiliki retakan pada bahan telenan kayu saat dioven.
2	Cacat patah kayu	Memiliki patahan pada bahan telenan kayu disaat dioven.
3	Cacat salah ukuran	Memiliki salah ukuran disaat pemotongan ukuran ataupun disaat dioven.

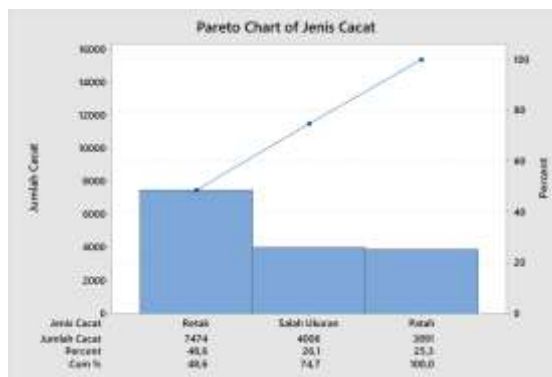
Dari Tabel 2 diketahui ada 3 jenis cacat, yang pertama adalah cacat retak, yaitu cacat yang menunjukkan keretakan pada material kayu saat dibakar, yang kedua adalah cacat kayu pecah, yaitu cacat yang telah retak pada bahan kayu bahan talenan kayu saat dimasukkan ke dalam oven, dan yang ketiga adalah cacat ukuran yang salah, yaitu ukuran yang salah saat dipotong sesuai ukuran atau saat dimasukkan ke dalam oven.

2. Diagram SIPOC**Gambar 3 Diagram SIPOC**

Gambar 3 menjelaskan bahwa PT HABE memiliki beberapa supplier antara lain Jati Fortune, Jati Asri, Mekar Jati Jaya, Wahyu Jati Jaya, Root Jati Alam, Lintang dan Suwarno. Pemasok bertindak sebagai pemasok genteng jati. Kemudian ada beberapa tahapan proses, pertama proses pembakaran untuk mengurangi kadar air pada kayu, sebelum masuk ke dalam kiln terlebih dahulu dicuci dengan obat penghilang jamur dan serangga serangga kecil yang terdapat pada kayu. Selanjutnya proses perakitan adalah proses perakitan semua bahan baku menjadi bahan jadi atau produk jadi. Setelah proses perakitan selesai, tahap finishing perusahaan ini adalah pengecatan kayu imitasi. Untuk proses pengecatan, tidak semua produk dicetak karena proses pengecatan hanya untuk pembeli yang menempatkan produknya untuk dicat. Selain itu, proses WIP (*Work In Process*) adalah proses pengarsipan yang dikemas sebelumnya dari proses finishing dan perakitan. Setelah penyimpanan selesai, proses pengemasan dilanjutkan dengan pemeriksaan produk dan stempel produk. Proses

akhir yang merupakan proses finishing yang baik adalah proses penyimpanan akhir di gudang yang telah dikemas dan disiapkan untuk dikemas ke dalam wadah untuk dikirim ke pembeli melalui jalur laut, karena pengiriman di perusahaan ini adalah untuk ekspor, bukan untuk ekspor. tidak untuk dijual di pasar domestik. Produk keluaran yang dihasilkan di PT HABE adalah talenan kayu. Pelanggan PT HABE berasal dari luar negeri seperti Belanda, Irlandia dan Prancis.

3. Diagram Pareto



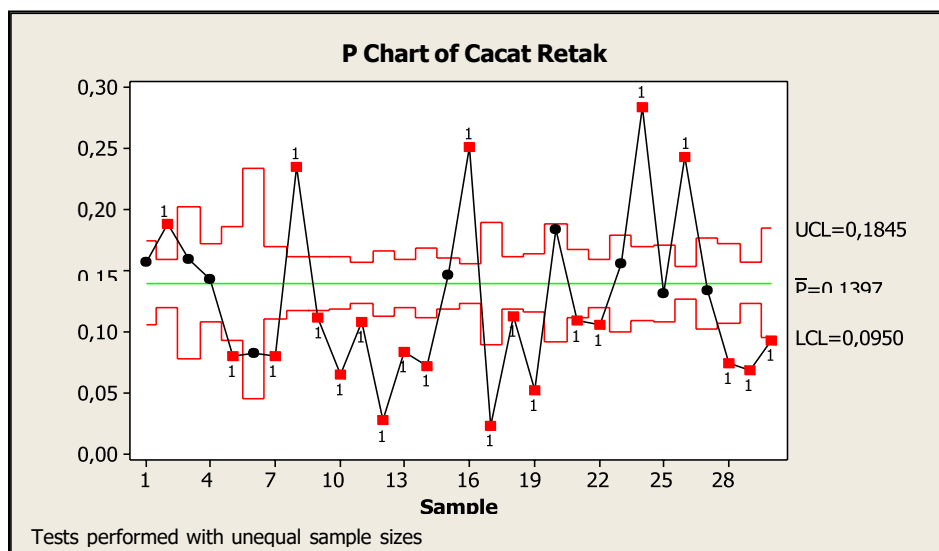
Gambar 4 Diagram Pareto

Tabel 3 Presentase Jenis Cacat

Jenis Cacat	Jumlah	Presentase %	Kumulatif %
Retak Kayu	7474	48,6%	48,6%
Salah ukuran	4006	26,1%	74,7%
Patah kayu	3891	25,3%	100%

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa terdapat 3 jenis cacat yaitu cacat retak kayu, cacat retak kayu dan cacat salah potong. Jenis cacat retak kayu menyumbang tingkat tertinggi 48,6%, cacat salah ukuran 26,1% dan cacat retak kayu 25,3%.

Tahap Measure



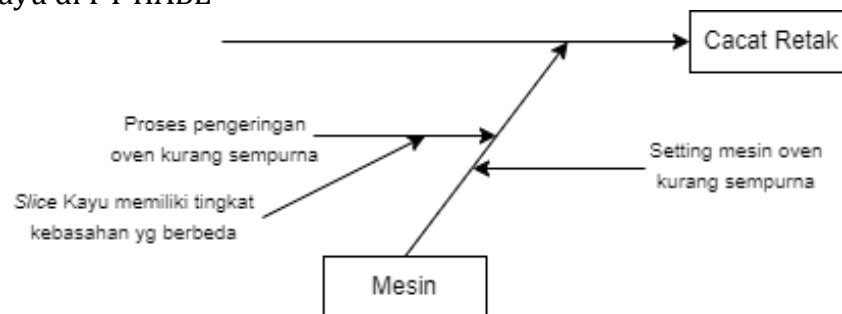
1. Peta Kendali (*P-Chart*)

Gambar 5 Peta Kendali Cacat Retak

Berdasarkan peta kendali P-Chart pada Gambar 5 diketahui terdapat produk cacat retak yang melewati batas kontrol UCL (*Upper Control Limit*) dengan nilai sebagai berikut, pada tanggal 2 November 2022 memiliki hasil proporsi 0,188 dengan batas kendali atas 0,160, pada tanggal 8 November 2022 memiliki hasil proporsi 0,234 dengan batas kendali atas 0,162, pada tanggal 16 November 2022 memiliki nilai proporsi 0,251 dengan batas kendali atas 0,156, pada tanggal 24 November 2022 memiliki nilai proporsi 0,284 dengan batas kendali atas sebesar 0,170, pada tanggal 26 November 2022 memiliki nilai proporsi sebesar 0,242 dengan batas kendali atas sebesar 0,152.

Tahap Analyze

Pada tahap analisis ini membahas tentang penyebab cacat talenan kayu berdasarkan empat aspek yaitu manusia, bahan, metode dan mesin. Alat yang digunakan pada tahap analisis yaitu diagram sebab akibat atau diagram tulang ikan. Berikut adalah faktor-faktor yang mempengaruhi munculnya cacat pada produksi talenan kayu di PT HABE



Gambar 6 Fishbone Cacat Retak

Tahap Improve

Tabel 4 Usulan Perbaikan Produk Defect Pada Faktor Mesin

Jenis	5W-1H	Deskripsi / Tindakan
Tujuan Utama	What (Apa)	untuk meningkatkan upaya perawatan mesin pemeliharaan tungku dan mesin secara berkala.
Alasan kegunaan	Why (Mengapa)	Gangguan mesin tungku yang diharapkan selama produksi.
Lokasi	Where (dimana)	Diselenggarakan di PT HABE, di ruang pelatihan staf.
Urutan	When (kapan)	Setelah memperbaiki elemen manusia atau bersamaan dengan perbaikan elemen mesin.
Orang.	Who (siapa)	Manajer produksi dan teknisi bertanggung jawab atas implementasi.
Metode	How (bagaimana)	Jelaskan perawatan tungku dan perawatan mesin rutin. Dan ganti mesin lama dengan yang baru jika mesin tungku sudah tidak layak pakai.

Tabel 5 Usulan Perbaikan Produk Defect Pada Faktor Metode

Jenis	5W-1H	Deskripsi / Tindakan
Tujuan Utama	<i>What</i> (Apa)	Buat prosedur operasi standar (SOP) untuk tungku dan personel proses finishing
Alasan kegunaan	<i>Why</i> (Mengapa)	Alhasil, saat menjalankan proses produksi, dihasilkan talenan kayu dengan kualitas standar.
Lokasi	<i>Where</i> (dimana)	Diselenggarakan di PT HABE, di ruang pelatihan staf.
Urutan	<i>When</i> (kapan)	Setelah memperbaiki faktor mesin
Orang.	<i>Who</i> (siapa)	Manajer produksi dan teknisi bertanggung jawab atas implementasi.
Metode	<i>How</i> (bagaimana)	Memberikan pelatihan kepada karyawan agar dapat menghasilkan produk yang memenuhi standar perusahaan.

Tabel 6 Usulan Perbaikan Produk *Defect* Pada Faktor Material

Jenis	5W-1H	Deskripsi / Tindakan
Tujuan Utama	<i>What</i> (Apa)	Tentukan secara akurat bahan baku laminasi, baik dari segi kualitas maupun ukuran laminasi.
Alasan kegunaan	<i>Why</i> (Mengapa)	Sehingga tidak ada masalah cacat retak tungku dan dimensinya masih dalam standar perusahaan.
Lokasi	<i>Where</i> (dimana)	Diselenggarakan di PT HABE, di ruang pelatihan staf.
Urutan	<i>When</i> (kapan)	Ketika bahan baku dikirim oleh pemasok.
Orang.	<i>Who</i> (siapa)	Menerima barang dan melayani produksi.
Metode	<i>How</i> (bagaimana)	Tetapkan standar kualitas bahan baku untuk pengaspalan dan jelaskan pentingnya pengujian bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan.

Tabel 7 Usulan Perbaikan Produk *Defect* Pada Faktor Manusia

Jenis	5W-1H	Deskripsi / Tindakan
Tujuan Utama	<i>What</i> (Apa)	1. Meningkatkan keterampilan staf proses menyelesaikan 2. Meningkatkan keterampilan kontrol kualitas karyawan saat memilih panel kayu dari pemasok 3. Meningkatkan kedisiplinan karyawan saat penanganan bahan
Alasan kegunaan	<i>Why</i> (Mengapa)	1. Menjadikan karyawan lebih kompeten untuk bekerja dalam proses finishing 2. Biarkan staf mengontrol kualitas dengan lebih hati-hati saat memilih <i>veneer</i> kayu dari pemasok 3. Biar karyawan lebih disiplin dalam bekerja dan lebih berhati-hati saat menangani bahan.
Lokasi	<i>Where</i> (dimana)	Diselenggarakan di PT HABE, di ruang pelatihan staf.
Urutan	<i>When</i> (kapan)	Selama produksi.
Orang.	<i>Who</i> (siapa)	Kepala departemen produksi bertanggung jawab atas implementasi
Metode	<i>How</i> (bagaimana)	Menyelenggarakan pelatihan profesional dan pelatihan disiplin.

Tahap *Control*

Sebagai langkah terakhir dari pendekatan Six Sigma, penekanannya adalah pada pendokumentasian dan sosialisasi tindakan yang akan dilakukan. Berikut adalah alat tindakan dan kontrol yang disarankan untuk beberapa faktor yang menyebabkan talenan rusak:

1. Mesin

Tindakan yang Diusulkan:

- Penjelasan pengoperasian mesin oven, perawatan dan perawatan rutin mesin oven.
- Periksa mesin oven secara rutin sebelum digunakan.

kontrol:

- Setelah tindakan yang diusulkan pada mesin oven. Mesin oven kemudian dicek untuk melihat apakah ada mesin lain oven rusak selama pembuatan talenan kayu.
- Mesin tungku diperiksa seminggu sekali.
- Untuk mengetahui ada peningkatan atau tidak, maka dihitung persentase Skor Disabilitas dan Enterprise Sigma setiap bulan.

2. Metode

Tindakan yang Diusulkan:

Penjelasan pengoperasian alat dan juga mesin koreksi SOP kapan ada perubahan proses.

kontrol:

- a. Setelah menjelaskan pengoperasian peralatan dan mesin serta menyempurnakan SOP bila ada perubahan
- b. Mengontrol cara kerja karyawan selama proses produksi talenan kayu. Supervisor melakukan pengecekan sebulan sekali.
- c. Untuk mencari tahu ada peningkatan atau tidak, maka dihitung persentase Skor Disabilitas dan Enterprise Sigma setiap bulan.

3. Material

Tindakan yang Diusulkan:

- a. Sebelum menggunakan bahan dasar cakram kayu, harap periksa apakah sesuai spesifikasi.

kontrol:

- b. Memantau dan mengevaluasi mutu bahan baku kayu potong dari pemasok pada saat diterima.
- c. Pengendalian bahan baku kayu potong untuk melihat apakah cacat produk talenan kayu akan berkurang atau tidak.
- d. Untuk mengetahui ada peningkatan atau tidak, maka dihitung persentase Skor Disabilitas dan Enterprise Sigma setiap bulan.

4. Manusia

Tindakan yang Diusulkan:

- a. Pelatihan karyawan dalam proses pembuatan talenan kayu.
- b. Pelatihan untuk perbaikan keterampilan pekerja yang menggunakan tungku
- c. Dibandingkan dengan Penguatan Disiplin Karyawan.
- d. Jelaskan pentingnya kualitas akhir produk talenan kayu.

kontrol:

- a. Selepas menyiapkan proposal kegiatan, penting untuk memeriksa kemungkinan ada peningkatan kualitas.
- b. Selama produksi akan dicek apakah banyak yang cacat atau tidak.
- c. Dibandingkan dengan Untuk mengetahui apakah ada kenaikan, dihitung persentase barang cacat dan nilai Sigma perusahaan setiap bulannya.

KESIMPULAN

Berlandaskan pengumpulan dan analisis data, ditemukan tiga karakteristik kualitas penting (CTQ), yaitu retak kayu, retak kayu, dan kesalahan dimensi kayu. Berdasarkan analisis dengan menggunakan diagram tulang ikan dapat diketahui bahwa cacat retak yang menjadi penyebab terjadinya kegagalan faktor adalah faktor mekanik. Kemudian ada dua faktor penyebab cacat patah tulang, yang pertama adalah faktor fisik dan faktor manusia. Dan kesalahan yang terakhir adalah kesalahan ukuran yang salah, faktor penyebabnya adalah faktor bahan.

Berdasarkan hasil analisis dengan diagram tulang ikan, ditemukan penyebab utama (CTQ), peningkatan kualitas sebagai berikut:

- a. Mengenai elemen mesin, saran perbaikan adalah memberikan penjelasan tentang perawatan tungku dan pemeliharaan berkala, serta memeriksa tungku secara berkala sebelum menggunakannya. Dan mengganti mesin lama dengan yang baru saat mesin

- sudah keluar dari oven dan tidak bisa digunakan lagi.
- b. Elemen reparatur metode yang diusulkan adalah melatih karyawan untuk menghasilkan produk yang memenuhi standar perusahaan dan mengganti alat ukur konvensional dengan alat ukur digital untuk pengukuran yang akurat.
 - c. dibandingkan dengan Unsur material yang diusulkan untuk perbaikan adalah menetapkan standar kualitas bahan panel kayu dan menjelaskan pentingnya pengujian bahan baku yang digunakan dalam proses manufaktur
 - d. Proposal untuk meningkatkan faktor manusia adalah pelatihan kejuruan dan pelatihan disiplin.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Haryono, N., & Octavia, R. (2020). Analisis pengaruh citra merek dan mutu layanan terhadap kepuasan konsumen serta dampaknya terhadap loyalitas konsumen. *Jurnal Industri Elektro Dan Penerbangan*, 4(2).
- [2] Montgomery, C. D. (1990). Pengendalian Kualitas Statistik. Yogyakarta: Penerbit Gajah Mada University Press.
- [3] Pande P. S., Robert P. Neuman, Ronald R. Cavanach. 2002. The Six Sigma Way (Bagaimana GE, Motorola, dan Perusahaan Terkenal Lainnya Mengasah Kinerja Mereka). Yogyakarta: Andi.
- [4] Kotler, Philip. 2005. Manajemen Pemasaran. Jilid 1 dan 2. Jakarta : PT Indeks Kelompok Gramedia.
- [5] Rizky., 2013. Usulan Perbaikan Kualitas Produk Cpo Dengan Menggunakan Konsep Kaizen Di PT XYZ. Fakultas Teknik. Universitas Sumatra Utara.
- [6] Harry, M. and Schroeder, R. (2000) Six Sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations. Doubleday, New York.
- [7] Gaspersz, Vincent. 2007. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [8] Soemohadiwidjojo, Arini T, *Six Sigma Metode Pengukuran Kinerja Perusahaan Berdasarkan Statistik*. Jakarta: Raih Asa Sukses, 2017.
- [9] Irwan, I., & Haryono, D. (2015). Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Teoritis dan Aplikatif).
- [10] Heizer, Jay dan Barry Render, "*Operation Management*", edisi ke-7, Salemba Empat, Jakarta, 2006.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN