

**ANALISIS PERBAIKAN KUALITAS *BARECORE* DENGAN
MENGUNAKAN METODE *DMAIC* (*Define, Measure, Analyze,
Improve, Control*)**

Ridwan Fadoli
Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
ridwanfadoli04@gmail.com

ABSTRACT

CV. Wana Indo Raya which is located on Jl. Pasirian No.7, Besuk, Tempeh, Lumajang Regency is a wood processing industry with sengon as raw material that produces block board, plywood, veneer and processed small pieces of wood which are added with adhesive and pressed on a laminating machine called barecore. Total defects in the production process from November to December reached 9,179,

The causes of defects in barecore are broken, loose, and repair/replace. To reduce the rate of product failure, improvements need to be made using the Five-M checklist. This study uses the seven tools method to control the quality of a product. Collecting data in this study using interviews, observation, literature study, and documentation. Steps taken through the DMAIC approach.

The results after the repairs were carried out were a reduction of the total barecore production in November-December 2021 by 17.2%, after being carried out in January 2022 it became 12.5% and in February it became 9.8% of the total production.

Keywords: Quality, DMAIC, Seven tools, barecore

PENDAHULUAN

Latar belakang

Banyak perusahaan yang bersaing di era globalisasi, adanya tuntutan pada perusahaan membuat perkembangan pada perusahaan meningkat, tuntutan yang sering dijumpai yaitu memuaskan pelanggan. Usaha perusahaan dalam memuaskan pelanggan salah satunya dengan adanya penjagaan dan peningkatan kualitas produk yang dihasilkan. Hukuman nyata pada perusahaan untuk bisa mempertahankan kualitas dan tetap mengikuti perkembangan keinginan pasar. Hal utama yang menjadi tumpuan dalam proses produksi adalah kualitas.

Terdapat beberapa hal yang sangat berkaitan erat dan perlu adanya pemahaman pada perusahaan sebagai prasyarat yaitu kualitas, produktivitas dan teknologi dalam peningkatan keunggulan di tengah pasar yang semakin ketat dan banyak bidang berubah sangat cepat untuk bersaing, seiring dengan kemajuan teknologi.

CV. Wana Indo Raya yang memiliki lokasi di Jl. Pasirian No.7, Besuk, Tempeh, Kabupaten Lumajang adalah pabrik olahan kayu dengan bahan baku albasiah yang menghasilkan *block board*, *plywood*, *veneer* dan kayau kecil yang dibelah, dikasih lem, serta direkatkan dan menjadi dengan *barecore*.

Barecore adalah produk utama sebelum diproses ke produksi berikutnya menjadi *block board*. Dengan demikian kualitas *barecore* harus terkontrol dengan baik. Apabila *barecore* dengan kualitas kurang baik maka akan mengakibatkan rentan terjadinya kecacatan pada proses olahan berikutnya.

Perumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang sudah dijelaskan sebelumnya, masalah utama dalam penelitian ini bagaimana memperbaiki dan meningkatkan kontrol kualitas pada produk *barecore* dengan pendekatan DMAIC?

Tujuan Penelitian

Adanya tujuan dilakukan penelitian ini untuk memperbaiki dan meningkatkan kontrol kualitas pada produk *barecore* dengan pendekatan DMAIC di CV. Wana Indo Raya, Tempeh, Kabupaten Lumajang.

Manfaat Penelitian

Adanya manfaat yang diinginkan bisa didapatkn dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Manfaat penelitian untuk yang meneliti adalah untuk bahan perbandingan teori dan praktek tentang pengendalian kualitas produk, sehingga dapat menambah wawasan bagi peneliti selanjutnya.
2. Manfaat penelitian bagi industri adalah mengetahui penerapan pengendalian kualitas dalam meminimalkan kecacatan produk sehingga total kecacatan produk pada pembuatan *barecore* dapat ditekan seminmal mungkin dan juga sebagai masukan yang membangun untuk perusahaan.

3. Manfaat penelitian bagi Universitas adalah bisa digunakan sebagai jembatan untuk penelitian di masa selanjutnya khususnya ilmu yang dikembangkan berhubungan dengan kontrol kualitas produk *barecore* terkait dengan *DMAIC*.

Batasan Masalah

Dalam hal yang dibahas tersebut, supaya permasalahan tidak melebar maka dibutuhkan adanya pembatas dalam melaksanakan seperti:

1. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah *barecore*.
2. Batas waktu penelitian atau data yang diambil dari bulan November 2021 – Februari 2022.

Penelitian berfokus pada pengendalian kualitas dan tidak melibatkan perhitungan biaya.

MATERI DAN METODE

MATERI

Kualitas

Kualitas merupakan istilah subyektif dimana setiap orang mempunyai artinya sendiri. Terdapat dua arti pada kualitas dalam penggunaan teknis. Pertama, kualitas adalah ciri-ciri dari sebuah bahan atau layanan mempunyai kemampuan untuk satu yang dibutuhkan yang terpenuhi, baik sudah dikatakan ataupun tertulis. Kedua, kualitas memiliki arti bahan atau jasa yang sesuai dari keinginan (Yamit, 2010).

Pemberian jaminan kepada konsumen dalam hal persaingan disebut kualitas. Jika ada perkembangan terhadap produk dan layanan, maka konsumen berekspektasi baik sehingga kualitas produk tidak menjadi sampah di masa berikutnya (Yamit, 2010).

Perbaikan Kualitas

Perbaikan kualitas merupakan kegiatan mengontrol dimana mengukur ciri-ciri kualitas dari produk atau jasa, lalu dibandingkan dengan hasil pengukuran dengan ciri-ciri khusus produk yang diinginkan, juga tindakan yang diambil untuk meningkatkan secara tepat jika ditemukan kinerja aktual dan standard yang berbeda (Suprianto, 2016).

Perbaikan kualitas adalah cara untuk menetapkan kualitas produk yang didapatkan agar bisa searah menggunakan ciri-ciri khusus produk yang sudah dipertahankan sesuai kebijaksanaan pimpinan perusahaan (Supriyadi, 2018).

Bare core

Barecore adalah olahan kayu yang sudah berbentuk potongan dan perataan, dikasih lem, direkatkan dan dipress dengan *core pieces* dengan direkatkan pada alat *composer* atau bisa dikatakan di tempat pembuatan itu laminating. *Core pieces* ini memiliki arti kayu yang dipotong kecil-kecil berupa stick yang berasal dari balok atau dikenalkan dengan STB (*Sawn Timber*) yang dipotong dengan bagian atas halus disetiap sisi-sisinya. *Barecore* atau olahan kayu yang sudah berbentuk potongan dan dirapikan dalam bentuk papan yang menjadikan bahan setengah jadi untuk produk *furniture* yaitu

blockboard maupun dinding ramah lingkungan. *Barecore* memiliki ketebalan mulai dari 10 cm hingga 13 cm, direkatkan serta disusun sebagai panel melalui pemanasan sesuai dengan jenis perekat yang digunakan (Widiyarini, 2018).

DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control)

DMAIC mendefinisikan langkah-langkah untuk diharapkan dalam hal perbaikan, diawali dengan menjabarkan problem dan berakhir dengan mengimplementasikan penyelesaian batas waktu yang panjang. Walaupun DMAIC tidak menjadi salah satu tata cara untuk digunakan, DMAIC jelas merupakan cara yang sangat sering digunakan dan diakui (Munro et al., 2015).

Menurut Zbaracki (dalam Heryadi & Sutopo, 2018), DMAIC adalah ilmu kebenaran dalam menggunakan susunan data yang tepat untuk mengurangi suatu cacat, suatu yang rusak atau limbah juga bisa kontrol kualitas dari permasalahan yang ada di proses manufaktur, jasa, manajemen, dan kegiatan bisnis lainnya.

Menurut Snee (dalam Heryadi & Sutopo, 2018), meminimalisir macam-macam tahap dan bahan adalah rancangan utama dari prosedur DMAIC. Data tentang *defect* dan penyebab pengolahan agar selanjutnya dipikirkan perbuatan yang paling sesuai dalam memperbaiki.

Banyak peralatan serta cara penggunaan bisa dipakai untuk tahapan dari cara DMAIC. Berikut ini adalah ilustrasi singkat tentang DMAIC serta dari alat yang akan dipakai dalam proses meneliti.

1) Define (definiskan)

Tahap *define* adalah proses awal untuk meningkatkan kualitas Six Sigma. Pada langkah ini dipikirkan dan dilakukan penjabaran proablem. Proses pertama yang bisa dikerjakan ialah dengan menentukan dan menjabarkan karakteristik mutu yang berkaitan dengan kebutuhan customer.

2) Measure (ukur)

Measure ialahh tahap kedua untuk meningkatkan kualitas Six Sigma dan memiliki makna kelanjutan dari proses *define*. Ditahapp berikut sebelum menerapkan perbaikan maka mengumpulkan dan mengolah data terlebih dahulu. Langkah *measure* memiliki tujuan untuk memberikan evaluasi juga memiliki pemahaman kondisi proses sekarang ini.

3) Analyze (analisis)

Langkahh ketiga dari sistem meningkatkan kualitas Six Sigma ialah *analyze*. Menurut Gasperz (dalam Wahyuningtyas et al., 2016), pada langkah *analyze* dapat melakukan penjabaran sumber-sumber atau pemicu advnya cacat dan yang gagal dalam proses.

Pada tahap iini, pengolahan data dilakukan analaisis agar mengetahui korelasi proses juga cara perbaikan. Proses ini mengukur baik maupun buruk hal yang terjadi (Munro et al., 2015).

4) *Improve* (tingkatkan)

Sesudah dilakukan penjabaran sebab adanya masalah kualitas, maka harus melakukan susunan rencana pengendalian (*action plan*) agar melakukan penambahan kualitas. Tahap peningkatan terdapat dari dikembangkannya penyelesaian dan memilih penyelesaian yang optimal penyelesaian hasil maksimal serta tindakan paling baik. Agar memiliki pada suatu proses, pasti mendapatkan ilmu suatu tahapan, lingkungan, elemen-elemennya, serta responya (Gupta, 2004). Berikutnya memiliki harapan susunan perbaikan tersebut untuk membaantu agar proses dapat dikendalikan dan mencegah timbulnya *defect*.

5) *Control*

Control merupakan langkah tahap akhir dalam program meningkatkan kualitas DMAIC. Dilangka berikut, melakukan kontrol pada macam oeyebab yang membuat adanya problems agar terkendali. Antara lain, proses pengendalian memberikaAn solusi dapat mengetahui bahwa karyawan tidak menerapkan kembali memakai “cara lama” pada hal yang dilakukan (Webber & Wallace, 2007). Nanti, hasil pengendaalian dari penerapan tindakan perbaikan didokumentasikan untuk menjadi dasar acauan.

Seven Tools

Pengendalian Seven Tools merupakan tools yang memiliki fungsi dalam mendapatkan pemecahan masalah terhadap suatu konflik permasalahan berjumlah tujuh alat yang dihadapkan pada produksi di perusahaan dan memiliki peran penting dalam memberikan permasalahan terhadap kualitas barang/jasa di perusahaan.

Seven Tools adalah 7 peralatan yang memiliki kegunaan dalam mengontrol pengendaalian bahan (Herjanto, 2007:410). 7 peralatan tersebut ialah:

1. Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)

Merupakan sebuah alat untuk dignakan dalam mendapatkan banyak data tahap produksi dimana selanjutnya diproses menjadi suatu informasi. Sesudah memperoleh informasi, adanya kegunaan dari hasil untuk pengambilan keputusan.

2. Diagram *Pareto*

Diagram *pareto* merupakan suatu grafik angka yang berbentuk grafik yang menunjukkan ada masalah menurut tatanan jumlah terjadi peristiwa dari permasalahan data yang didapatkan. Penataan diawali didapatkannya keseluruhan masalah yang sangat penuh sampai tekanan terendah. Di statistik ditunjukkan grafik tertinggi terdapat dibagian paling kiri dan grafik paling rendah terdapat pada sebelah kanan.

3. Diagram *Fishbone*

Diagram *Fishbone* merupakan alat pengendalian kualitas yang memiliki kegunaan untuk menjabarkan suatu masalah yang ada dan menunjukkan hubungan setiap masalah yang ada memakai sebab akibat suatu masalah. Korelasi tersebut dipakai untuk menentukan sumber dari suatu masalah.

4. Histogram

Histogram adalah suatu tayangan berbentuk grafis yang diterapkan dalam menunjukkan kegiatan pemasaran secara visual serta kemungkinan terdapat nilai yang memiliki perbedaan terdapat di suatu macam-macam data. Fungsi dari histogram adalah untuk memberikan suatu informasi mengenai variasi dalam proses dan dapat membantu manajemen dalam membuat keputusan yang berupaya peningkatan proses yang berkesimbangan.

5. *Control Chart* (Peta Kendali)

Control chart ialah suatu alat pengendalian kualitas 7 alat yang memiliki bentuk grafik. *Control chart* memiliki kegunaan untuk melihat stabil atau tidaknya dari sebuah proses dan memiliki pemahaman dalam merubah ke tahap berikutnya. Di grafik *control chart* terdapat 3 macam garis ialah garis atas sebagai batas kontrol teratas, garis bawah sebagai batas kontrol terbawah dan garis tengah sebagai rata-rata.

6. Diagram Tebar (*Scatter Diagram*)

Suatu alat dengan memiliki kegunaan di uji coba macam variable agar dapat diketahui kuat atau tidaknya korelasi variable-variabel agar mengetahui jenis korelasi variabel. Hasil pada korelasi variable dapat berupa korelasi negatif, korelasi positif atau tidak memiliki keterkaitan.

7. Stratifikasi (*Stratification*)

Merupakan kumpulan kelompok menurut data yang memiliki kategori kecil dan terdapat ciri-ciri yang sama. Kegunaan diagram Stratifikasi (*Stratification*) ialah untuk menjabarkan faktor sumber masalah yang ada..

METODE

Objek Penelitian

Penelitian berikut dilakukann di industri olahan kayu berbahan baku *albasia* mengelola dalam biddang penghasil produksi kayu lapis, ialah CV. Wana Indo Raya bertempat di Jalan Raya Pasirian km 7 Besuk, Tempeh Kabupaten Lumajang, dan terdapat di Diviisi Produksi *Bare core* serta Jenis olahan yang diamati ialah *bare core*.

Identifikasi Masalah

Dari hasil wawancara dengan Pengawas produksi atau staf Produksi dan staf *QC* Produksi *Barecore*, didapatkan pemasalah dalam pengendalian kualitas. Perhitungan yang dilakukan dalam pengamatan, dalam hal ini yaitu *barecore*, berkurang dari adanya kecacatan. Dengan demikian, melakukan penelitian pada tahap produksi supaya diketahui faktor-faktor penyebab terjadinya kecacatan pada produk. Setelah dilakukan analisa masalah, selanjutnya ditentukan perumusan dan batasan permasalahan.

Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan agar yang meneliti dapat memiliki pembelajaran pengamatan seperti yang telah dilakukan. Studi pustaka ini dapat dipakai pembuat naskah untuk pedoman Ketika melakukan pengamatan yang sama serta akan dilakukan. Di

bagian berikut, dipaparkan naskah yang memiliki keterkaitan topik yang diteliti adalah *DMAIC*.

Jenis Data

1. Data umum yang berhubungan dengan perusahaan dan data alur produksi.
2. Data berkaitan dengan jumlah dan jenis cacat didalam alur produksi selama bulan November 2021 – Desember 2021, karena pada bulan tersebut adalah waktu yang dilakukan untuk pengamatan. Dari data jumlah cacat bisa dibuat *diagram pareto* agar diketahui prioritas pengendalian produk cacat. Data ini juga bisa dipakai sebagai membuat peta kendali untuk melihat apakah alur produksi dapat dikendalikan atau tidak.
3. Data yang berhubungan dengan sumber produk cacat selama bulan November 2021 – Desember 2021. Data ini bisa dipakai sebagai membuat diagram sebab akibat (*fish bone diagram*) supaya bisa diketahui cara mengatasinya.
4. Data-data lain yang diperlukan sebagai study perbaikan untuk menyusun sebuah sisteem yang *fleksible* agar bisa dengan mudah diimplementasikan oleh perusahaan.

Jenis Pengumpulan Data

Jenis pengumpulan data yg diterapkan untuk penelitian ini ialah:

1. Wawancara

Ketika melakukan penelitian dengan berbincang secara langsung atau ketika produksi berlangsung bersama bagian internal CV. Wana Indo Raya dengan melalui sesi tanya jawab agar memperoleh data yang tidak didapat pada pengamatan. Di pengamatan berikut, tanya jab dilaksanakan bersama Pengawas produksi atau staf Produksi dan staf *QC* Produksi *Barecore*.

2. Observasi

Dari observasi yang dilakukan agar mendapatkan informasi keadaan perusahaan serta saat berjalannya proses produksi bersama bagian internal CV. Wana Indo Raya.

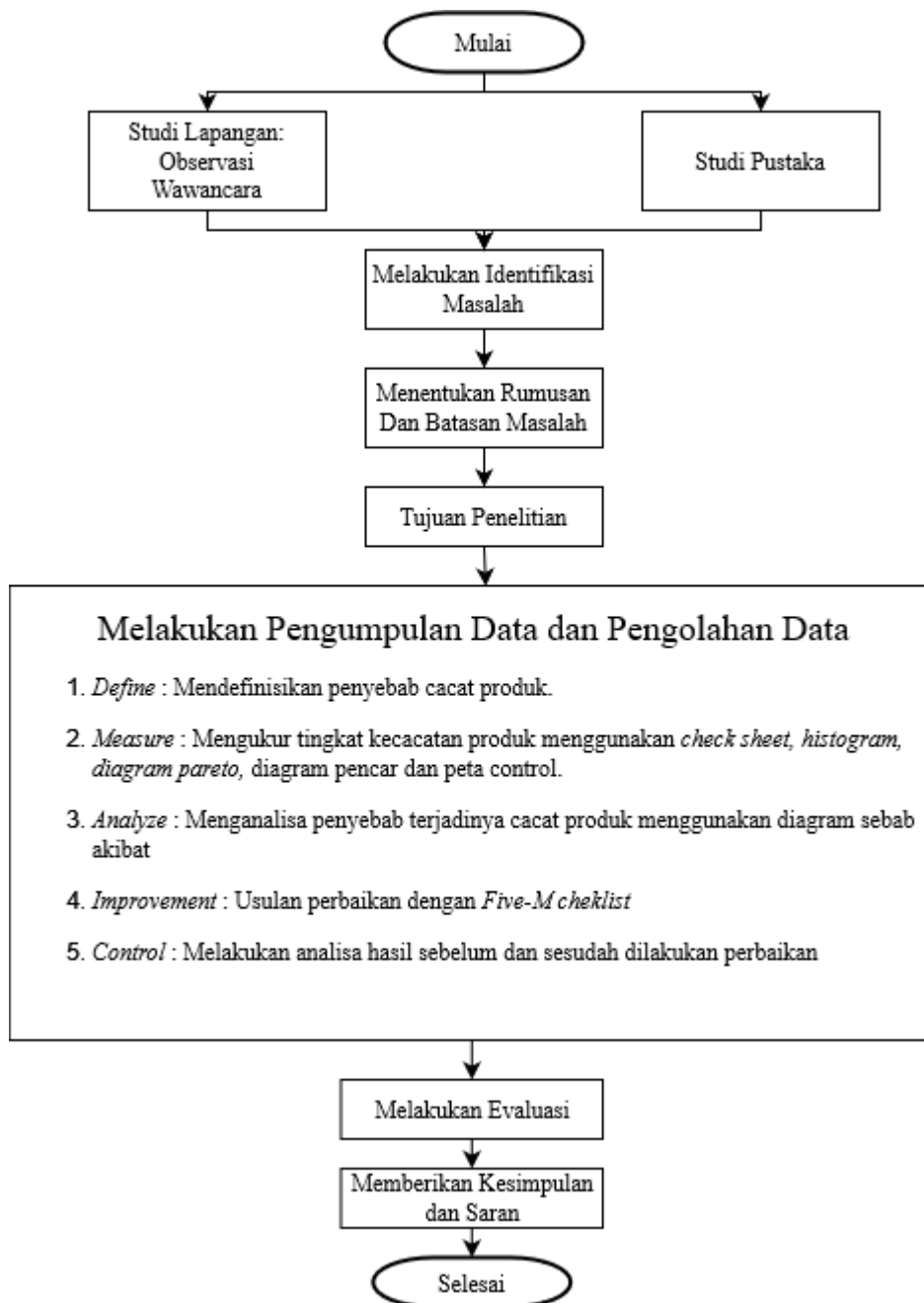
3. Studi pustaka

Studi pustaka memiliki arti memiliki keinginan dalam belajar acuan dan dikaitkan pada masalah yang diteliti supaya bisa sesuai denga apa yang diharapkan. Di penelitian ini yang menulis memakai acuan yang diperoleh dibuku bacaan, media massa, dan internet.

4. Dokumentasi

Adaya dokumentasi untuk bisa meningkatkan analisis saat mencari data yang terdapat di lokasi produksi.

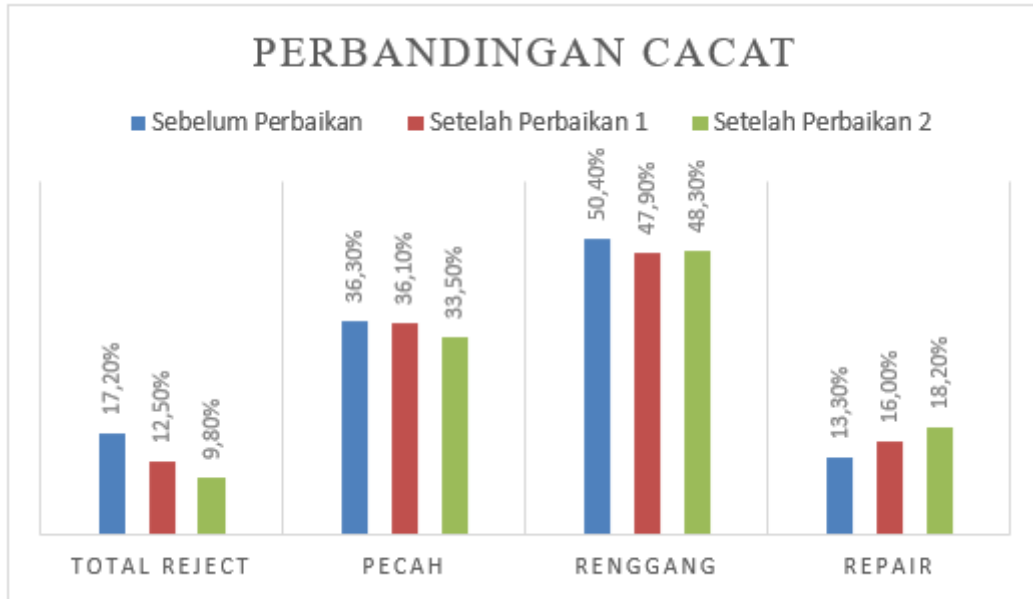
Teknik Pengolahan Data



HASIL DAN PEMBAHASAN

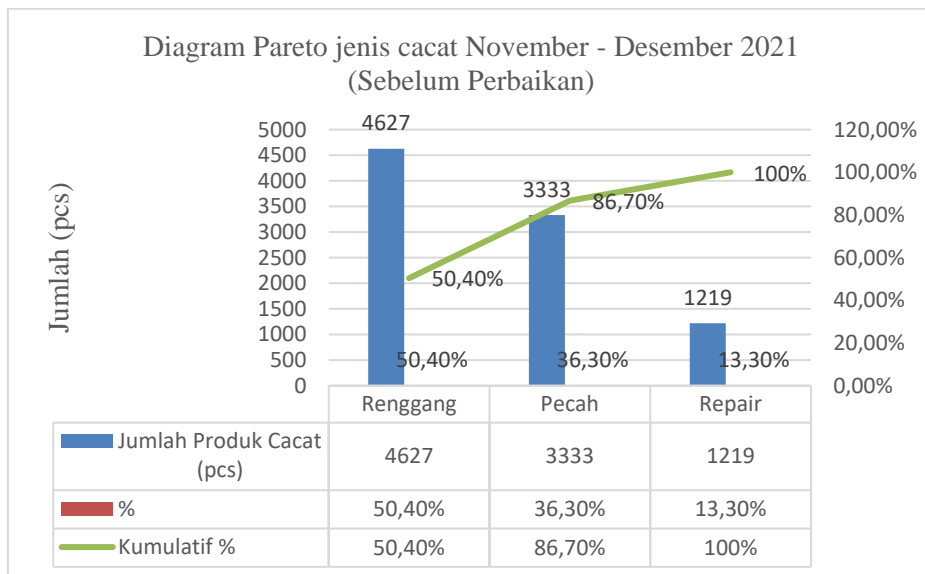
Selanjutnya data sebelum perbaikan dan setelah perbaikan dilakukan perbandingan. Perbandingan sebelum dan setelah perbaikan dapat dilihat pada gambar 4.31 – 4.37

1. Histogram

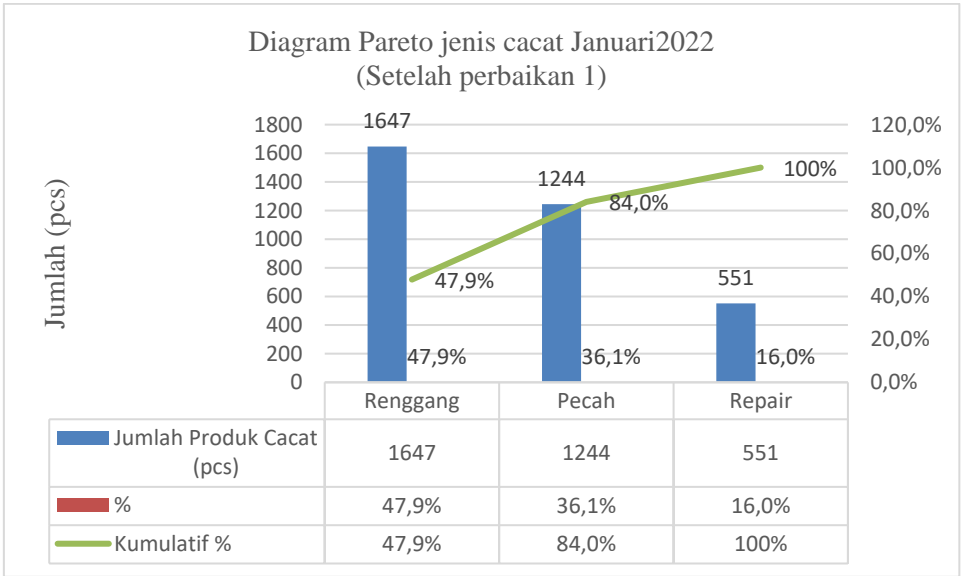


Gambar 4.1 perbandingan histogram sebelum perbaikan dan setelah perbaikan

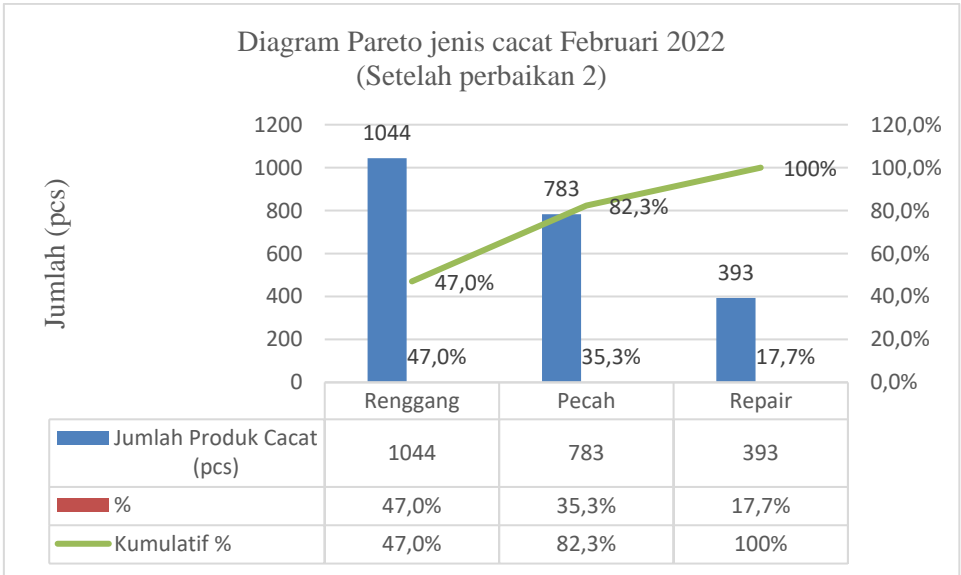
2. Diagram Pareto



Gambar 4.2 diagram pareto sebelum perbaikan

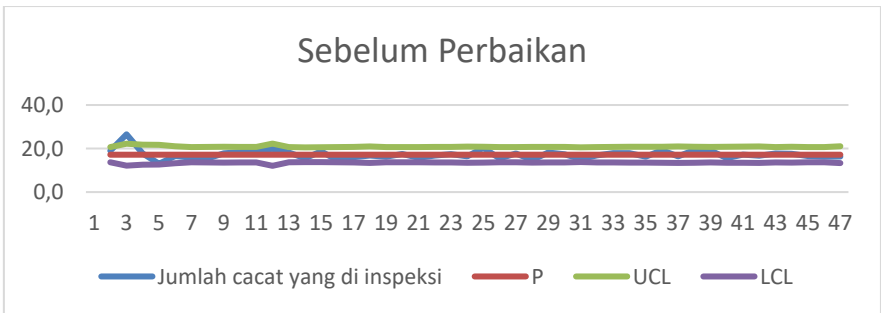


Gambar 4.3 diagram pareto setelah perbaikan 1

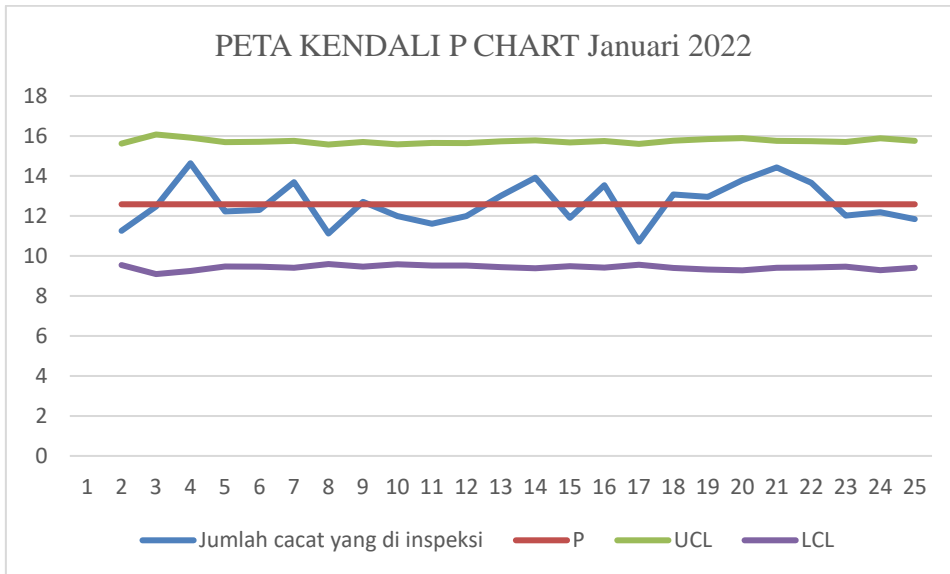


Gambar 4.4 diagram pareto setelah perbaikan 2

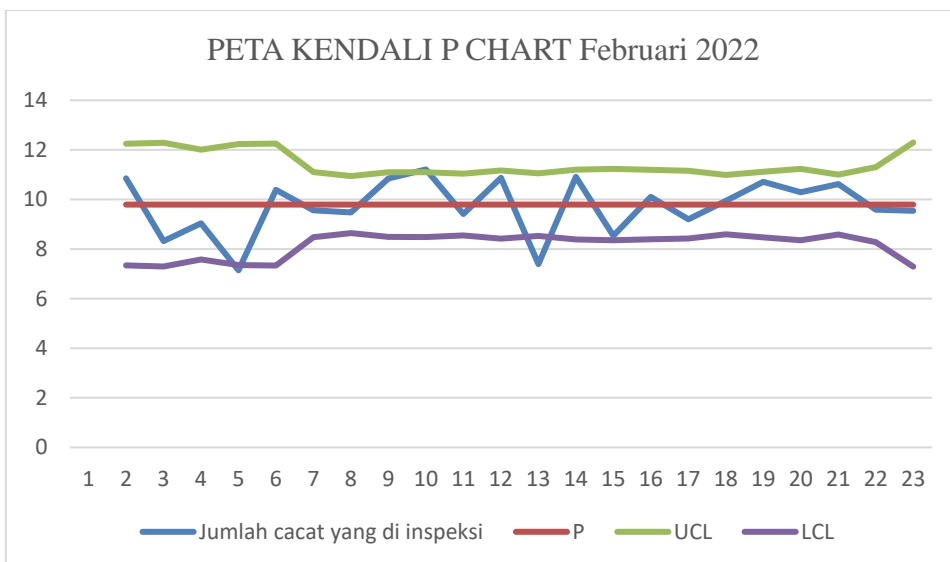
3. Peta Kendali (control chart)



Gambar 4.5 P Chart sebelum perbaikan



Gambar 4.6 P Chart setelah perbaikan 1



Gambar 4.7 P Chart sesudah perbaikan 2

Berdasarkan gambar 4.37, Anda dapat melihat bahwa ada tiga ukuran lot yang tidak dapat Anda kendalikan: lot 5, 10 dan 13. Ini berarti bahwa tingkat cacat tidak dikendalikan, yang berarti bahwa peninjauan peta kontrol kesalahan pengerjaan *barecore*.

Tinjauan peta kontrol dilakukan karena masih ada nilai persentase cacat yang keluar dari batas kontrol, apakah itu batas kontrol batas atas (UCL) dan batas kontrol minimum (LCL). Gambar 4.17 menunjukkan bahwa ada tiga data pemantauan tentang nilai cacat di luar kendali (5, 10 dan 13). Ubah data lagi di luar batas kontrol Anda sehingga perhitungannya terlihat seperti ini:

- a. Penentuan besar rata – rata proporsi cacat yang direvisi (\bar{p})

$$CL=\bar{p} = \frac{ri-ri \text{ tidak terkendali}}{ni-ni \text{ tidak terkendali}} = \frac{2098-43-126-86}{213,03-5,7-11,8-10,1} = \frac{1843}{185,36} = 9,94$$

Menentukan nilai UCL dan LCL baru sesuai dengan rumus yang dijelaskan dalam bab sebelumnya.

Pilihan nilai UCL dan LCL yang direvisi berikut ini akan ditentukan sehubungan dengan penentuan nilai UCL dan LCL. Berikut ini adalah contoh perhitungan batas kontrol UCL:

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}}{ni}}$$

$$\begin{aligned} \text{Contoh data nomer 1. UCL} &= \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}}{ni}} \\ &= 9,94 + 3 \sqrt{\frac{9,94}{5,99}} = 12,43 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas diperoleh nilai ucl sebesar 12,43

b. Menentukan Nilai LCL

LCL dapat ditentukan memakai rumus:

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}}{ni}}$$

$$\begin{aligned} \text{Contoh data nomer 1. LCL} &= \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}}{ni}} \\ &= 9,94 - 3 \sqrt{\frac{9,94}{5,99}} = 7,45 \end{aligned}$$

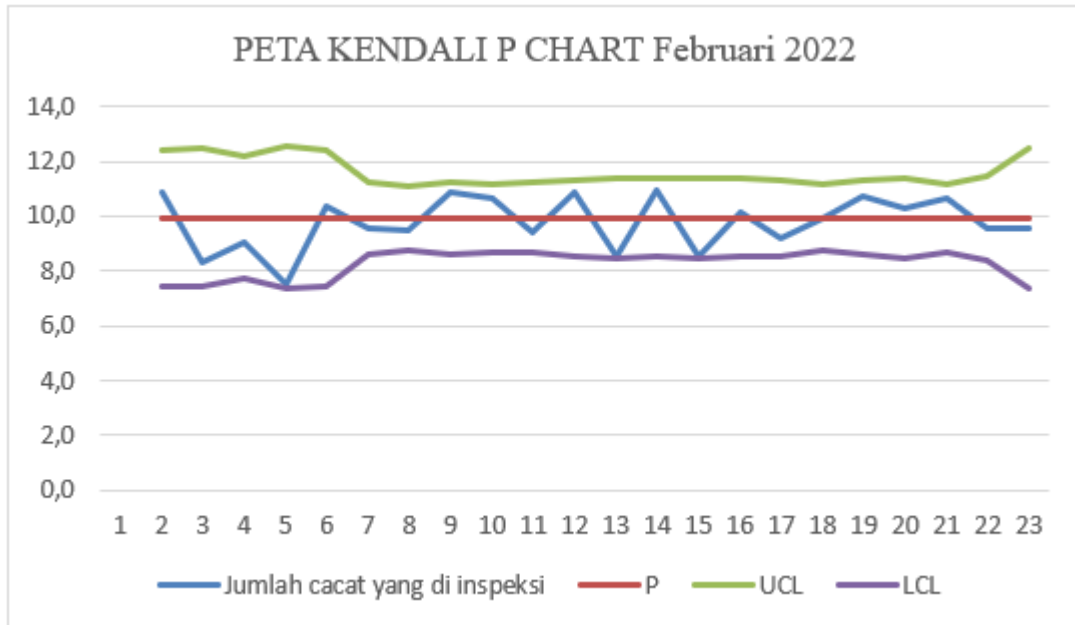
Dari hasil perhitungan diatas diperoleh nilai ucl sebesar 7,45

Tabel 4.1 Batas Kendali dan Proporsi Cacat bulan Februari 2022 yang sudah direvisi.

Hari	Jumlah produksi	Jumlah defect	Proporsi cacat (%)	Jumlah Sampel (n)	Jumlah sampel cacat	P	UCL	LCL
1	599	65	6,5	6,0	10,9	9,9	12,4	7,5
2	589	49	4,9	5,9	8,3	9,9	12,5	7,4
3	664	60	6,0	6,6	9,0	9,9	12,2	7,7
4	602	43	4,3	5,7	7,5	9,9	12,5	7,3
5	597	62	6,2	6,0	10,4	9,9	12,4	7,4
6	1119	107	10,7	11,2	9,6	9,9	11,3	8,6
7	1277	121	12,1	12,8	9,5	9,9	11,1	8,8
8	1125	122	12,2	11,3	10,8	9,9	11,3	8,6
9	1124	126	12,6	11,8	10,6	9,9	11,2	8,7
10	1179	111	11,1	11,8	9,4	9,9	11,2	8,7
11	1067	116	11,6	10,7	10,9	9,9	11,3	8,5
12	1163	86	8,6	10,1	8,5	9,9	11,4	8,5
13	1045	114	11,4	10,5	10,9	9,9	11,4	8,5
14	1019	87	8,7	10,2	8,5	9,9	11,4	8,5
15	1049	106	10,6	10,5	10,1	9,9	11,4	8,5
16	1076	99	9,9	10,8	9,2	9,9	11,3	8,6
17	1227	122	12,2	12,3	9,9	9,9	11,2	8,7
18	1111	119	11,9	11,1	10,7	9,9	11,3	8,6
19	1020	105	10,5	10,2	10,3	9,9	11,4	8,5

Tabel 4.8 diatas Ada deskripsi nilai dalam tinjauan volume untuk subset yang berada di luar cakupan setiap kontrol. Tabel di atas juga memberikan informasi tentang apakah ukuran subkelompok dikontrol atau tidak dikontrol setelah peninjauan.

Ukuran dan nilai batas kontrol digambar menggunakan peta kontrol skala. Status peta kontrol muncul sebagai berikut::



Gambar 4.8 P Chart Februari 2022 setelah revisi

Dapat disimpulkan dari peta kendali p chart revisi menyatakan adanya proses produksi terkedali secara statistik dan dapat dilihat pada gambar 4.38 dengan rata-rata proporsi cacat produksi sebesar 9,94.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perusahaan CV. Wana Indo Raya kurang maksimal dalam pengendalian kualitas, terbukti dengan timbul cacat, adanya cacat antara lain yaitu (1) Terlalu banyak atau kurang dalam pemasangan perekat perekat, ketidaksetaraan ukuran yang menyebabkan pecahnya bagian yang terhubung, (2) kurangnya kekencangan pada ujung sambungan samping dan rel, mengakibatkan tekanan dan penipisan dan kemudian kerusakan (3) adanya serat kayu dalam potongan-potongan karena bahan baku, atau gergaji yang kurang kering dengan tingkat keparahan yang berkurang karena bahan *barecore* tidak rata dan harus dilakukannya penggantian (*repair*). Jumlah produksi *barecore* selama bulan November – Desember 2021 adalah 53.298 pcs dengan total cacat produksi sebanyak 9.179 pcs (17,2% dari jumlah produksi). Setelah melihat permasalahan yang terjadi pada perusahaan, maka telah dibuat pengolahan data melalui tahap DMAIC dengan alat bantu *seven tools*. Setelah dilakukan perbaikan dengan alat bantu *seven tools* pada bulan Januari 2022 menjadi 12,5 % dan bulan Februari menjadi 9,8% dari jumlah produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, R. (2013). Analisis Kualitas Produk Sepatu Tomkins. *Jurnal Dinamika Manajemen*, 4(1).
- Ariani, D. W. (2020). *Manajemen Kualitas*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Defeo, J.A. (2017). *Juran's quality handbook: The complete guide to performance excellence* (7th ed.). Amerika: McGraw-Hill Education.
- Dewi, S. K. 2012. Minimasi Defect Produk Dengan Konsep Six Sigma. *Jurnal Teknik Industri UMM*, 43–50.
- Permana, H., Sulaiman, F., & Pramudita, M. (2021). Implementasi Metode Plan Do Check Act (PDCA) Tulta untuk Pengolahan Limbah Industri Minuman Ringan. *Jurnal Integrasi Proses*, 10(1), 27-36.
- Polomarto, S. D. (n.d.). Penerapan Pengendalian Kualitas Pada Proses Kualitas Produk Karton Kotak Makan Duplex 22X22X8CM UD Wing On Surabaya. *Jurnal Ilmiah mahasiswa*, 2(1).
- Prihanto, A. A. (2020). *Pengendalian Mutu dan Kualitas Hasil Perikanan*. Malang: Media Nusa Creative.