

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI BATU KUMBUNG MENGGUNAKAN METODE *SEVEN TOOLS* (Studi Kasus : CV. Salsabilah Group)

Muhammad Wahdan Syifa Aunillah¹⁾, Mohammad Dian Kurniawan²⁾, Hidayat³⁾
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik
E-mail: wahdansa96@gmail.com¹⁾, md.kurniawan@umg.ac.id²⁾, hidayat@umg.ac.id³⁾

ABSTRAK

CV. Salsabilah Group merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur pembuatan batu kumbang. Dalam melakukan pengendalian kualitas produksi batu kumbang di CV. Salsabilah Group masih terbilang jelek, dibuktikan dengan banyaknya produk cacat yang akan mengurangi kepercayaan konsumen. Untuk mengurangi cacat produk perusahaan harus melakukan pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas merupakan tindakan yang sangat penting yang harus dilakukan oleh perusahaan guna menjaga kualitas produk agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standart kualitas perusahaan. Penelitian ini dilakukan untuk membantu perusahaan dalam melakukan pengendalian kualitas untuk mengurangi cacat produksi batu kumbang. Untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian ini menggunakan metode *seven tools*, metode ini memiliki 7 alat dalam pengendalian kualitas yaitu *Check Sheet, Flow Chart, Control Chart, Cause and Effect Diagram, Pareto Diagram, Histogram, Scatter Diagram*. Dari analisis menggunakan *seven tools* ditemukan cacat produksi batu kumbang yaitu retak sebanyak 8.667, porositas sebanyak 7.597 dan pecah sebanyak 5.331. Cacat retak adalah jenis cacat yang paling dominan. Dari hasil penelitian ini diketahui lima faktor penyebab kecacatan dan yang paling dominan adalah faktor mesin disebabkan karena kurangnya perawatan dan gergaji bengkok dan perusahaan harus selalu melakukan pemeliharaan mesin agar beroperasi secara maksimal.

Kata kunci : Pengendalian Kualitas, batu kumbang, cacat, *seven tools*

ABSTRACT

CV. Salsabilah Group is a company engaged in manufacturing kumbang stone. In carrying out quality control of kumbang stone production in still pretty bad, evidenced by the number of defective products that will reduce consumer confidence. To reduce product defects the company must carry out quality control. Quality control is a very important action that must be taken by companies to maintain product quality so that the products produced are in accordance with company quality standards. This research was conducted to assist the company in conducting quality control to reduce production defects of kumbang stone. To solve the problem in this study using the seven tools method, This method has 7 tools in quality control, namely Check Sheet, Flow Chart, Control Chart, Cause and Effect Diagram, Pareto Diagram, Histogram, Scatter Diagram. From the analysis using seven tools, it was found that the production defects of kumbang stone were 8,667 cracked, 7,597 porosity and 5,331 broken. Crack defects are the most dominant type of defects. From the results of this study, it is known that there are five factors that casue defects and the most dominant is the engine factor due to lack of maintenqnce and bent asw and the company must always carry out machine maintenance so that it operates optimally.

Keyword : *Quality control, kumbang stone, defect, seven tools*

1. PENDAHULUAN

Didalam perkembangan industri jasa maupun manufaktur saat ini tentu saja mengutamakan kualitas. Menurut Handoko, (2017) kualitas merupakan keadaan yang berkaitan dengan produk, jasa, manusia, proses dan lingkungan yang sesuai dengan keinginan. Kualitas yang dimaksud

yaitu tidak harus dikatakan “yang terbaik” dalam dunia industri melainkan dapat memuaskan kebutuhan konsumen, dengan demikian konsumen akan merasa puas dan menaruh kepercayaan kepada perusahaan apabila perusahaan memberikan produk yang memiliki kualitas yang seperti diharapkan konsumen (Hairiyah et al., 2020).

Pengendalian kualitas sangat penting dilakukan karena menjadi aspek bagi perusahaan untuk memenangkan persaingan bisnis di era saat ini. Perusahaan harus mampu dalam menerapkan pengendalian kualitas agar mendapatkan untung yang lebih besar, karena produk yang berkualitas dan sedikit kerusakan pastinya dapat memuaskan pelanggan untuk terus menggunakan produk atau jasanya (Alfadilah et al., 2022).

Pengendalian kualitas berupaya pada penekanan jumlah produk cacat dan menjaga produk akhir agar sesuai standart kualitas perusahaan, dan memastikan bahwa produk yang cacat tidak sampai ke konsumen (Rahman et al., 2021). Pengendalian kualitas yaitu kegiatan yang berhubungan dengan pemeriksaan, penilaian dan pengawasan terhadap suatu proses yang sedang dilakukan dan mencapai hasil sesuai dengan yang direncanakan (Ulhaq & Yuniar, 2021). Bagi perusahaan jasa maupun manufaktur Pengendalian kualitas sangat penting dilakukan. Hal tersebut agar dapat menghasilkan produk sesuai standart yang ditetapkan oleh perusahaan.

CV. Salsabilah Group merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur pembuatan batu kumpang, yang berlokasi di Desa Bolo, Kecamatan Ujungpangkah, Gresik. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di CV. Salsabilah Group pada tanggal 20 September – 20 Oktober 2021 pada proses produksi batu kumpang masih banyak ditemukan produk yang cacat berupa retak sebanyak 8.667, porositas sebanyak 7.597 dan pecah sebanyak 5.331. Maka perlu dilakukan pengendalian kualitas produksi batu kumpang agar diketahui faktor yang menjadi penyebab dari kecacatan produk. Dalam melakukan pengendalian kualitas peneliti menggunakan metode *seven tools*. Penggunaan metode *seven tools* diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menetapkan parameter standarisasi kualitas yang belum ada dalam perusahaan (Wisnubroto et al., 2019). Metode *seven tools* memiliki 7 alat dalam pengendalian kualitas yaitu *Check Sheet, Flow Chart, Control Chart, Cause and Effect Diagram, Pareto Diagram, Histogram, Scatter Diagram*. Metode ini digunakan untuk mengetahui penyebab dari kecacatan produk. Dan penelitian ini diharapkan bisa membantu perusahaan pada saat melakukan pengendalian kualitas untuk menghasilkan produk yang berkualitas.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kualitas

Kualitas merupakan seluruh karakteristik dan fitur suatu barang dan jasa yang menghasilkan suatu produk digunakan sebagai pemenuhan kebutuhan konsumen. Setiap konsumen menginginkan produk yang dibeli memiliki kualitas dan harga yang seperti mereka harapkan. Untuk itu kualitas produk sangat dibutuhkan karena pelanggan atau konsumen ingin produk yang bagus harga yang sesuai kantong. Persoalan ini menjadi ukuran bagi pelanggan karena semakin baik kualitas produk semakin besar tingkat kepuasan yang diterima (Rahman et al., 2021).

Kualitas dapat menentukan keberhasilan suatu produk dalam menghadapi persaingan pasar. Produk yang berkualitas akan dapat nilai bagus dan dapat memuaskan konsumen sehingga dapat menjadi tolak ukur dalam keberhasilan perusahaan. Kualitas harus menjadi tanggung jawab semua pihak dalam perusahaan dan tidak hanya menjadi tanggung jawab pada bagian produksi karena dapat menentukan keberhasilan suatu perusahaan (Devani & Oktaviany, 2021).

2.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan tindakan yang dilakukan oleh manajemen perusahaan agar produk yang dihasilkan dapat dipertahankan kualitasnya sesuai dengan apa yang direncanakan (Hidayatullah Elmas, 2017). Menurut Hedlisa et al., (2021) Tujuan pengendalian kualitas yaitu untuk memuaskan konsumen saat membeli produk atau jasa yang ditawarkan oleh perusahaan, mengurangi biaya kualitas keseluruhan, mengurangi produk cacat, meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Menurut Kamal & Sugiyono, (2019) faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas adalah fungsi barang, bentuk luar dan biaya barang karena biaya dan harga dapat menentukan kualitas barang tersebut, jika barang tersebut memiliki biaya dan harga jual yang mahal pasti kualitas dari barang tersebut yang terbaik begitu pula sebaliknya.

2.3 Alat Bantu Pengendalian Kualitas

Seven tools merupakan alat-alat statistik pengendalian kualitas untuk mengatasi permasalahan yang timbul pada saat proses manufacturing agar dapat meningkatkan kualitas

(Yasmin & Masruri, 2018). Alat pengendalian kualitas merupakan metode yang digunakan untuk memecahkan masalah saat mengambil keputusan. Tujuh alat yang digunakan untuk untuk pengendalian kualitas yaitu: *Check Sheet*, *Pareto Diagram*, *Cause and Effect Diagram*, *Histogram*, *Control Chart*, *Scatter Diagram*, dan *Flowchart* (Mardiono & Laili, 2016).

2.3.1 Check Sheet (Lembar Periksa)

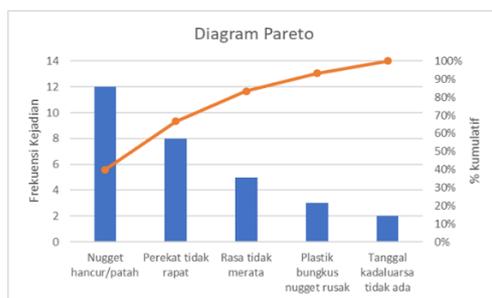
Check sheet atau lembar periksa merupakan alat pengumpul data yang digunakan untuk mempermudah dalam menyederhanakan suatu pencatatan atau analisis untuk menjadi suatu informasi (Saputra & Mahbubah, 2021).

Kejadian	Hari							Total
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	
Gagal memasang infus	II	I	III	I		I	I	12
Phlebitis	I				I			3
Pasien jatuh	II		III		I	I	III	12
ISK karena chatefer		I		I				2
Decubitus		I		I		I		3
Obat tidak tepat waktu			III		II			5
Total	5	4	12	3	4	3	6	37

Gambar 1 Check Sheet

2.3.2 Pareto Diagram

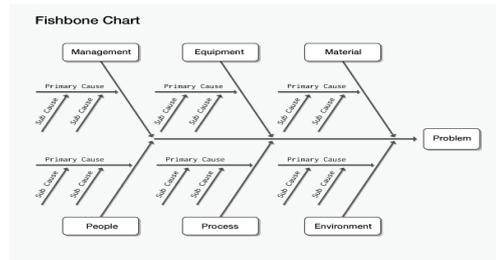
Diagram pareto merupakan alat atau gambar yang mengurutkan data dari yang tertinggi ke yang terendah dan dimulai dari kiri ke kanan.



Gambar 2 Pareto Diagram

2.3.3 Cause and Effect Diagram / Fishbone Diagram

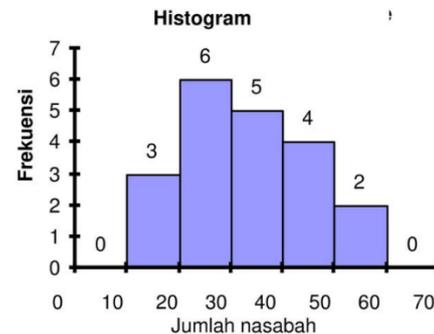
Fishbone Diagram digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi penyebab masalah dan menganalisis penyebab dari masalah yang terjadi. (Arianto & W, 2015).



Gambar 3 Diagram Sebab Akibat

2.3.4 Histogram

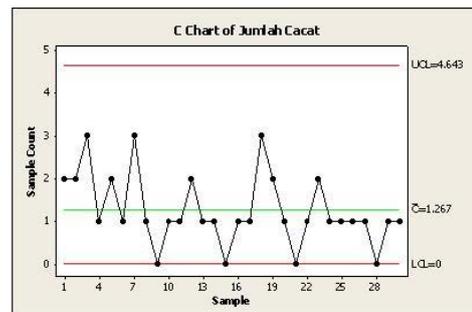
Histogram merupakan grafik yang berbentuk batang dan menunjukkan angka-angka nominal seperti rata-rata.



Gambar 4 Histogram

2.3.5 Control Chart (Peta Kendali)

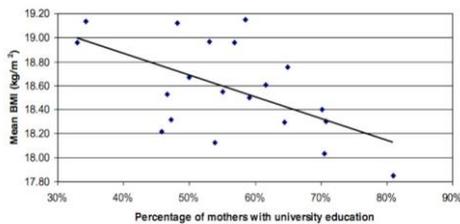
Control Chart merupakan alat bantu pengendalian kualitas yang berbentuk garfik garis yang memiliki batas kendali atas dan batas kendali bawah serta garis tengah yang digunakan untuk mengidentifikasi kecenderungan (*trend*) yang menggambarkan data selama periode waktu tertentu.



Gambar 5 Control Chart

2.3.6 Scatter Diagram

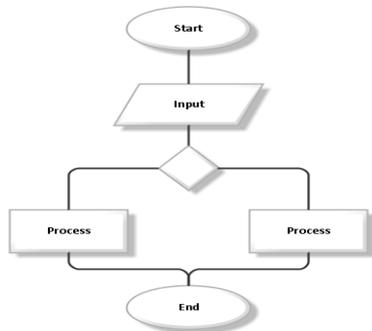
Scatter Diagram merupakan grafik yang menunjukkan hubungan dua variable apakah kuat atau tidak dalam faktor proses mempengaruhi proses dengan kualitas produk (Haryanto, 2019).



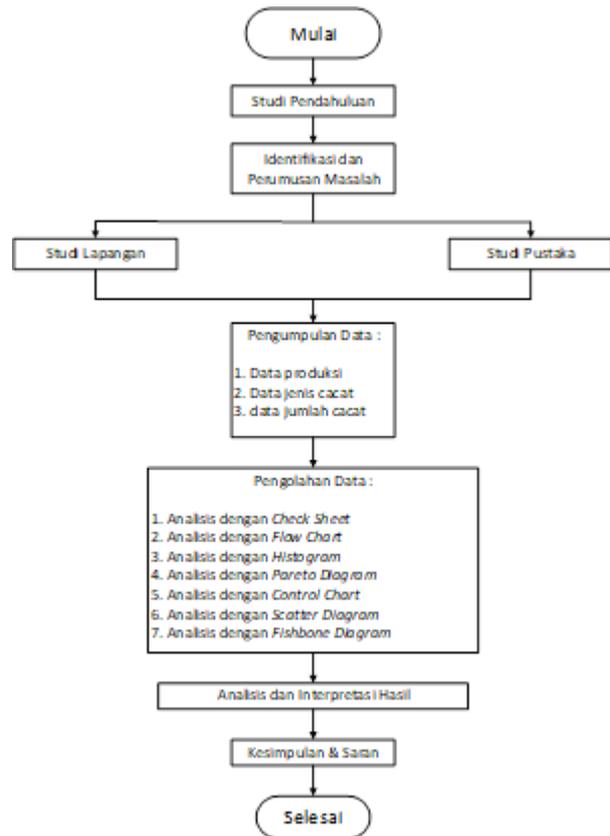
Gambar 6 Scatter Diagram

2.3.7 Flowchart (Diagram Alir)

Flowchart merupakan bagan yang menggambarkan langkah-langkah suatu proses ke proses lainnya yang mudah dipahami.



Gambar 7 Flowchart



3.3 Jenis Data

Data primer merupakan data yang di dapat dari tempat penelitian secara langsung, data yang di dapat adalah data kuantitatif berupa jumlah produksi batu kumpang dan jumlah produk cacat dan data kualitatif berupa jenis cacat produk dan penyebab dari cacat produk.

3.4 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data diperoleh dengan wawancara tanya jawab secara langsung dengan bagian kepala produksi dan karyawan di CV Salsabilah Group dan observasi atau melakukan pengamatan ke tempat kerja yang menjadi objek penelitian dan mengamati kerja pegawai dalam melakukan proses produksi dari awal sampai akhir maupun studi literatur.

3.5 Analisis Data

Data yang dikumpulkan dan di olah menggunakan metode *seven tools* yang memiliki 7 alat yaitu : *Check Sheet, Pareto Diagram, Cause and Effect Diagram, Histogram, Control Chart, Scatter Diagram, dan Flowchart.*

3. METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di CV. Salsabilah Group yang berlokasi di Desa Bolo, Ujungpangkah, Gresik. Pengambilan data dilakukan pada bagian proses produksi batu kumpang di CV. Salsabilah Group yaitu tanggal 20 September 2021 – 20 Oktober 2021.

3.2 Tahapan Penelitian

Di bawah ini merupakan tahapan penelitian yang dilakuakn oleh peneliti :

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Analisis data digunakan untuk mengidentifikasi masalah dan untuk mengetahui penyebab dari masalah sehingga didapat usulan perbaikan yang dapat membantu perusahaan untuk mengurangi cacat pada produksi batu kumpang.

4.1 Check Sheet

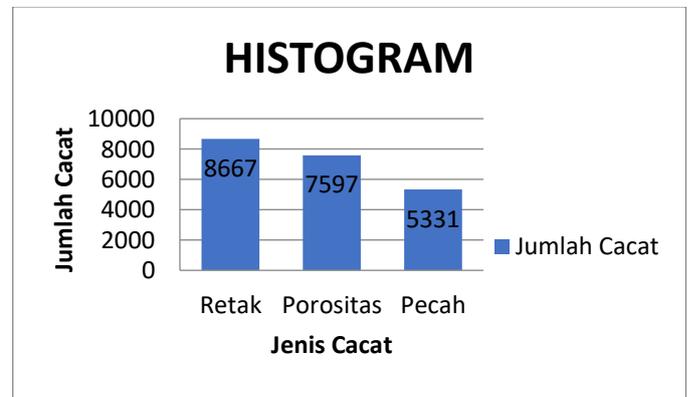
Check sheet atau lembar periksa merupakan alat bantu untuk mengumpulkan data kecacatan selama proses produksi dan memastikan data dikumpulkan dengan hati-hati dan teliti. Data sampel dan cacat produk diperoleh dari hasil pengamatan yang dilakukan di CV Salsabilah Group yaitu pada tanggal 20 September – 20 Oktober 2021. Dibawah ini merupakan hasil pengolahan data dengan *check sheet*.

Tabel 1. Lembar periksa (*check sheet*) produksi batu kumpang

Periode	Jenis Cacat			Total Cacat	Jumlah Produksi
	Retak	Porositas	Pecah		
Periode 1 (20 Sep – 27 Sep 2021)	2.153	1.650	1.455	5.258	52.500
Periode 2 (28 Sep – 5 Okt 2021)	2.260	1.982	1.316	5.558	51.000
Periode 3 (6 Okt – 13 Okt 2021)	2.282	2.134	1.423	5.839	50.000
Periode 4 (14 Okt – 20 Okt 2021)	1.972	1.831	1.137	4.940	41.500
Jumlah				21.595	195.000

4.2 Histogram

Histogram digunakan untuk menggambarkan dan memberikan informasi mengenai jumlah cacat yang paling banyak selama proses produksi. Berikut ini histogram yang dibuat menggunakan bantuan Microsoft excel.

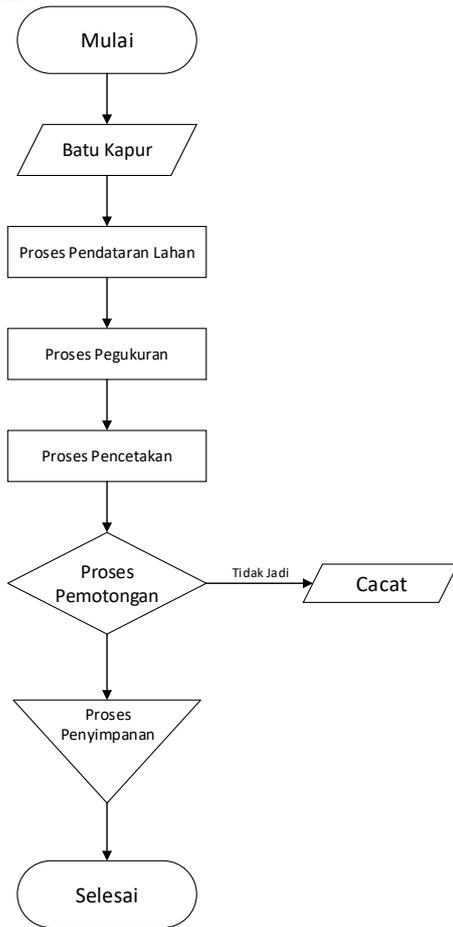


Gambar 8 Histogram jumlah cacat produksi batu kumpang

Berdasarkan histogram diatas diketahui terdapat 3 jenis cacat yang pertama retak dengan cacat sebanyak 8667, yang kedua porositas dengan cacat sebanyak 7597, dan yang terakhir pecah dengan cacat sebanyak 5331. Dapat dilihat jenis cacat yang paling banyak adalah retak.

4.3 Flow Chart

Pembuatan *flow chart* pada penelitian ini yaitu untuk memberikan gambaran ke perusahaan mengenai tahapan proses produksi batu kumpang secara lebih jelas. Dibawah ini *flow chart* tahapan proses produksi batu kumpang.



Gambar 9 Flow chart

4.4 Pareto diagram

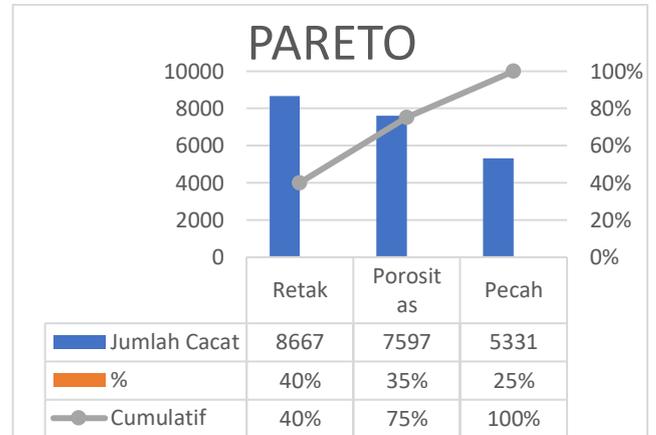
Diagram pareto digunakan untuk menemukan jenis cacat paling dominan pada produksi batu kumbang. Dibawah ini merupakan hasil pengolahan menggunakan diagram pareto.

Tabel 2 Total cacat dan presentase jenis cacat produksi batu kumbang

N	Jenis Cacat	Total Cacat	Presentas e Cacat	Presentas e Kumulatif
1	Retak	8667	40%	40%
2	Porositas	7597	35%	75%
3	Pecah	5331	25%	100%

Total	21.59	100%
	5	

Dari tabel diatas selanjutnya diaplikasikan ke dalam diagram pareto :



Gambar 10 Diagram Pareto

Diagram pareto diatas menunjukkan bahwa terdapat 3 jenis cacat yaitu retak, porositas dan pecah. Dan mengetahui jenis cacat paling dominan adalah retak dengan presentase 40% dengan jumlah 8667.

4.5 Control Chart (Peta Kendali)

Fungsi membuat peta kendali untuk mengetahui cacat produksi batu kumbang di CV Salsabilah Group sudah terkendali atau belum. Berikut ini langkah-langkah membuat peta kendali P :

Diketahui ;

- $\sum np$ = Jumlah cacat = 21.595
- $\sum N$ = Jumlah Produksi = 195.000

Ditanyakan :

1. Menghitung Presentase cacat ?
2. Menghitung *Central line* (CL) ?
3. Menghitung *Upper Control Line* (UCL) ?
4. Menghitung *Lower Control Line* (LCL) ?

Selanjutnya dilakukan perhitungan sebagai berikut :

4.5.1 Menghitung Presentase Cacat

Tahap pertama yaitu menghitung presentase cacat produk dengan rumus dibawah ini :

$$p = \frac{np}{n}$$

Keterangan :

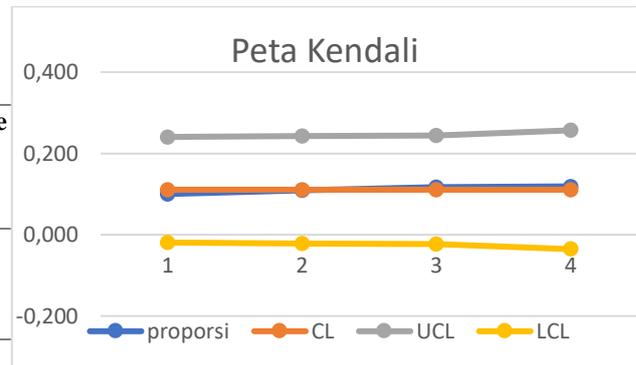
np : jumlah gagal (sub grup)

n : jumlah yang diperiksa (sub grup)

Tabel 3 Presentase Kerusakan Produk

Periode	Total Cacat (Sub Grup)	Jumlah Produksi (Sub Grup)	Presentase cacat
Periode 1 (20 Sep – 27 Sep 2021)	5.258	52.500	0,100%
Periode 2 (28 Sep – 5 Okt 2021)	5.558	51.000	0,108%
Periode 3 (6 Okt – 13 Okt 2021)	5.839	50.000	0,116%
Periode 4 (14 Okt – 20 Okt 2021)	4.940	41.500	0,119%

selanjutnya dibuat peta kendali menggunakan bantuan Microsoft Excel.



Gambar 11 Peta Kendali

Berdasarkan data di atas diketahui cacat produksi masih dalam batas kendali namun pengendalian kualitas harus tetap dilakukan guna meminimalisir produk yang cacat.

4.5.2 Menghitung Central Line (CL)

$$CL = p = \frac{\sum Np}{\sum N}$$

$$CL = p = \frac{21.595}{195.000} = 0,110$$

4.5.3 Menghitung (UCL)

$$UCL = p + 3 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n}$$

$$UCL = 0,110 + 3 \frac{\sqrt{0,110(1-0,110)}}{195.000}$$

$$= 0,114$$

4.5.4 Menghitung (LCL)

$$LCL = p - 3 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n}$$

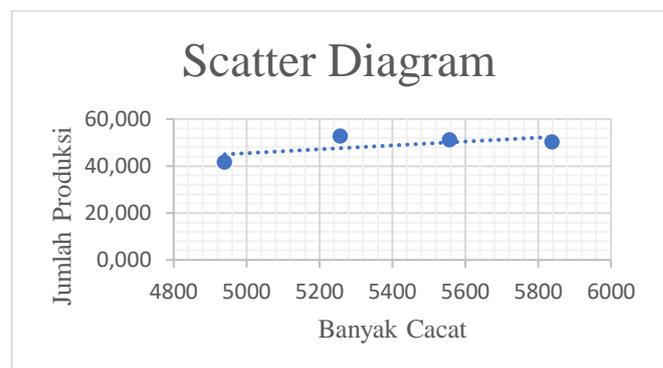
$$LCL = 0,110 - 3 \frac{\sqrt{0,110(1-0,110)}}{195.000}$$

$$= 0,105$$

Setelah nilai dari presentase kecacatan setiap grup, nilai CL, UCL dan LCL diketahui

4.6 Scatter Diagram

Pembuatan *scatter diagram* digunakan untuk mengetahui apakah jumlah produksi dengan jumlah cacat memiliki hubungan signifikan atau tidak dan menentukan jenis hubungan apakah positif, negatif atau tidak ada hubungan.



Gambar 12 Scatter Diagram

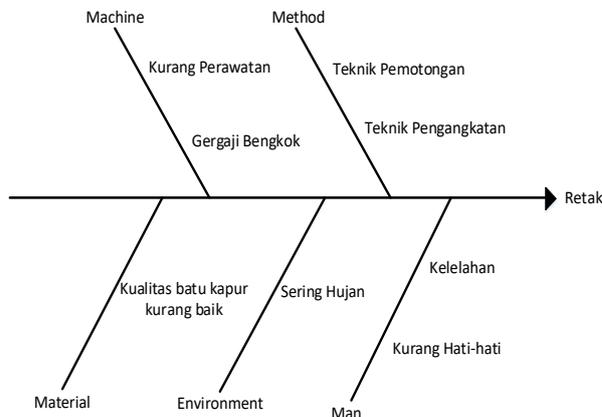
Berdasarkan scatter diagram di atas diketahui bahwa tidak ada hubungan satu sama lainnya, karena jumlah cacat tidak tergantung pada jumlah produksi pada produk tersebut.

4.7 Cause and Effect Diagram / Fishbone Diagram

Fishbone Diagram berguna untuk menganalisis faktor-faktor penyebab dari cacat produksi batu kumpang. Diketahui cacat yang paling dominan menggunakan digram pareto yaitu retak. Maka selanjutnya dilakukan analisis yang

menjadi penyebab cacat yang paling dominan yaitu retak menggunakan *fishbone Diagram*.

Fishbone Diagram dikelompokkan kedalam 5 unsur yaitu, pekerja (*people*), bahan baku (*material*), mesin (*machine*), metode (*method*) dan lingkungan (*environment*). Berikut ini *fishbone diagram* faktor penyebab cacat retak pada proses produksi batu kumpang.



Gambar 13 Cause and Effect Diagram

Dari *fishbone diagram* diatas dapat diketahui bahwa cacat berupa retak terjadi karena beberapa faktor yang pertama *Man* (Manusia) kecacatan berupa retak yang disebabkan oleh faktor manusia adalah kelelahan dan kurang hati-hati saat proses pemotongan. Kecacatan yang disebabkan oleh faktor *Environment* (Lingkungan) adalah sering hujan yang mengakibatkan batu kapur menjadi porositas. Kecacatan yang disebabkan oleh faktor *Material* adalah Kualitas batu kapur kurang baik. Kecacatan yang disebabkan oleh faktor *Machine* (Mesin) adalah kurang perawatan dan gergaji bengkok yang menyebabkan cacat retak pada saat proses pemotongan. Kecacatan yang disebabkan oleh faktor *Method* (Metode) adalah teknik pemotongan yang salah dan teknik pengangkatan batu kumpang yang berlebihan.

4.8 Usulam Perbaikan

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, berikut usulan perbaikan untuk mengurangi tingkat cacat produk :

1. Memberikan pelatihan khusus kepada pekerja
2. Melakukan pengawasan kepada pekerja agar hati-hati dalam melakukan pekerjaannya
3. Memberikan jam istirahat yang cukup untuk pekerja

4. Melakukan pengecekan mesin setiap mau digunakan
5. Melakukan pemeliharaan mesin secara rutin agar bekerja secara maksimal

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berikut ini merupakan kesimpulan yang diambil oleh peneliti, yaitu :

1. Pengendalian kualitas dengan menggunakan metode seven tools diketahui cacat produksi batu kumpang berdasarkan tabel check sheet periode 20 September – 20 Oktober 2021 cacat jenis retak sebanyak 8.667, gopel sebanyak 7.597 dan pecah sebanyak 5.331. Dan diketahui jenis cacat paling dominan menggunakan diagram pareto adalah retak. Dengan masing-masing presentase cacat berdasarkan diagram pareto adalah 40% untuk retak, 35% untuk gopel dan 25% untuk pecah. Dan pengendalian kualitas di CV Salsabilah Group masih berjalan secara terkendali.
2. Faktor penyebab kecacatan yang paling dominan adalah faktor mesin karena pada saat proses produksi batu kumpang mesin menjadi alat utama dalam memproduksi batu kumpang dan jenis cacat yang paling dominan disebabkan dari faktor mesin yaitu jenis cacat retak sebanyak 8.667 karena bisa disebabkan mesin kurang perawatan dan gergaji yang bengkok dapat menyebabkan jenis cacat retak.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di CV. Salsabillah Group, penulis ingin memberikan beberapa saran yang diharapkan bisa membantu perusahaan dalam mengatasi masalah cacat produksi, sebagai berikut :

1. Metode *seven tools* bisa digunakan oleh perusahaan dalam melakukan pengendalian kualitas untuk mengidentifikasi jenis kecacatan dan faktor yang menyebabkan kecacatan untuk mengurangi cacat produk.
2. Perusahaan diharapkan segera melakukan penanganan pada jenis cacat retak karena cacat retak merupakan cacat yang paling

dominan yang akan mengurangi jumlah produksi perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alfadilah, H., Hadining, A. F., & Hamdani, H. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Cacat Piece Pivot pada PT. Trijaya Teknik Karawang Menggunakan Seven tool dan Analisis Kaizen. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1), 2814–2822. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i1.3667>
- [2] Arianto, B., & W, Y. H. K. (2015). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Seng Lembaran Jenis B2G 0 , 20 X 914 Dengan Menggunakan Seven Tools Pada Pt Kerismas Witicko Makmur . *Jurnal Teknik Industri*, 4(1), 22–30.
- [3] Devani, V., & Oktaviyany, M. (2021). Usulan Peningkatan Kualitas Pulp Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Dan New Seven Tools Di Pt. Ik. *Agrointek*, 15(2), 521–536. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i2.7166>
- [4] Hairiyah, N., Amalia, R. R., & Nuryati. (2020). Pengendalian Kualitas Amplang Menggunakan Seven Tools Di Ud. Kelompok Melati. *Agrointek*, 14(2), 67–74.
- [5] Handoko, A. (2017). Implementasi Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Pendekatan Pdca Dan Seven Tools Pada Pt. Rosandex Putra Perkasa Di Surabaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 6(2), 327–331. <https://doi.org/10.1016/J.Nwh.2018.06.001>
- [6] Haryanto, E. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada Proses Mesin Cnc Lathe Dengan Metode Seven Tools. *Jurnal Teknik*, 8(1). <https://doi.org/10.31000/Jt.V8i1.1595>
- [7] Hedlisa, P., Rahmatullah, A., Khaerudin, D., & Bangsa, U. B. (2021). Analisis Faktor Penyebab Produk Cacat Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Di Pt Adis Dimension Fotwear. *Jurnal Taguchi*, 1(10.46306/Tgc.V1i1), 94–107.
- [8] Hidayatullah Elmas, M. S. (2017). Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (Sqc) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery. *Wiga : Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi*, 7(1), 15–22. <https://doi.org/10.30741/Wiga.V7i1.330>
- [9] Kamal, S., & Sugiyono. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kantong Semen Menggunakan Metode Seven Tolls (7qc) Pada Pt. Holcim Indonesia, Tbk. *Indikator: Jurnal Ilmiah Manajemen & Bisnis*, 3(1), 122–131. <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/Indikator/Article/View/5172>
- [10] Mardiono, & Laili, R. (2016). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Pendekatan Six Sigma Dan Seven Tools (Studi Kasus : Pi Sumber Bahagia). *Jurnal Tekno*, 13(2), 1–12.
- [11] Rahman, A., W, A. V., R, M. B. I. D., & Dhiwangkara, T. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Roll Plastik Dengan Metode Seven Tools Guna Mengurangi Kecacatan Di Pt . Samudra Gemilang Plastindo Jurusan Teknik Industri , Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. *Prosiding Senastitan, Vol. 01 20*, 99–104.
- [12] Saputra, A. E., & Mahbubah, N. A. (2021). Analisis Seven Tools Pada Pengendalian Kualitas Proses Vulkanisir Ban 1000 Ring 20 Di Cv Citra Buana Mandiri Surabaya. *String (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 5(3), 252. <https://doi.org/10.30998/String.V5i3.8465>
- [13] Ulhaq, D., & Yuniar. (2021). Usulan Perbaikan Kualitas Produk Sweater Rajut Menggunakan Metode Seven Tools Di Konveksi Maman Collection. *Prosiding Diseminasi Fakultas Teknologi Industri*.
- [14] Wisnubroto, P., Yusuf, M., & Prayitno. (2019). Pengendalian Kualitas Produk Cacat Menggunakan Pendekatan Gugus Kendali Mutu Dengan Seven Tools Pada Ud. Kalor Makmur. *Iejst Journal, Vol. 3(1)*, Hal. 34-42.
- [15] Yasmin, & Masruri, A. A. (2018). Penyebab Kecacatan Pada Crude Palm Oil (Cpo) Dengan Menggunakan Seven Tools. *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol 3, No 1 (2018): Jurnal Ilmiah Teknik Industri Integrasi Vol.3 No.1 2018*, 1–10. <http://jurnal.umpalembang.ac.id/integrasi/article/view/1211>