
Pengendalian Kualitas Produk dan Pengurangan Produk Gagal Dalam Meningkatkan Pendapatan Marginal Pada Vulkanisir Sumber Rejeki

Adinda Ayu Anjani¹, Lukita Tripermata², Reny Aziatul Pebriani³

Universitas Indo Global Mandiri

E-mail: 2020520062@students.uigm.ac.id¹, lukita@uigm.ac.id², renyaziatul@uigm.ac.id³

Article History:

Received: 22 April 2024

Revised: 20 Mei 2024

Accepted: 22 Mei 2024

Keywords: *Product Quality Control, Product Failures, Marginal Revenue.*

Abstract: *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengendalian kualitas produk ban dan pengurangan produk gagal di vulkanisir ban Sumber Rejeki berada dibatas kendali atau tidak dalam upaya meningkatkan pendapatan marginal serta mencari faktor-faktor yang menyebabkan kegagalan produk dalam proses produksi tersebut. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah data produk gagal per hari selama 3 bulan (bulan September 2023 hingga bulan November 2023). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Statistic Quality Control. Hasil dari penelitian ini yaitu hasil peta kendali P menunjukkan proporsi kerusakan produksi berada dalam batas toleransi, dengan hanya 4 titik di luar batas kendali dari 67 hari pengamatan. Ini menunjukkan bahwa kerugian akibat kegagalan produk tidak berdampak signifikan pada keuntungan. Analisis sebab-akibat mengidentifikasi faktor tenaga kerja, mesin, dan bahan baku sebagai penyebab kerusakan produksi. Secara keseluruhan, pengendalian kualitas produk memberikan kontribusi positif terhadap pendapatan marginal dengan membangun kepercayaan konsumen, mengurangi kegagalan produk, dan meningkatkan efisiensi biaya produksi.*

PENDAHULUAN

Suatu usaha harus memiliki kemampuan dalam memproduksi barang sesuai dengan preferensi konsumen agar dapat meraih keunggulan kompetitif. Sistem produksi tidak hanya berfokus pada upaya meminimalkan biaya produksi, namun menciptakan produk yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Salah satu tindakan yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan melalui penerapan pengendalian kualitas (Runtuwarouw et al., 2022). Jika suatu perusahaan mengabaikan pengendalian kualitas produk, pada akhirnya perusahaan akan menghadapi kesulitan untuk tetap eksis. Ini dikarenakan

perusahaan akan bersaing dengan produk sejenis yang memiliki kualitas lebih tinggi serta jumlah produk gagal pun akan meningkat. Kondisi ini dapat mengarahkan perusahaan menuju kebangkrutan.

Produk gagal menjadi isu yang sangat signifikan di dalam lingkungan perusahaan. Produk gagal dapat mengakibatkan kerugian bagi perusahaan dalam proses produksi, apabila produk tersebut tidak memenuhi kriteria untuk dijual dengan harga yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Kerusakan pada produk dapat dipicu oleh sejumlah faktor, termasuk kendala operasional pada mesin, penggunaan bahan yang tidak memenuhi standar mutu, atau kurangnya ketelitian dari faktor manusia (Terang et al., 2023). Sumber daya manusia berkualitas memiliki peran yang signifikan dalam melaksanakan operasional perusahaan, mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya lain di perusahaan, dan menjalankan strategi bisnis secara efisien (Ratu et al., 2022). Untuk mempertahankan kualitas produk sesuai dengan kriteria yang diinginkan perusahaan dan preferensi pelanggan, perusahaan dapat menggunakan sistem pengendalian produksi dan pengendalian kualitas produk. Ini melibatkan pengukuran produk berdasarkan standar produksi, serta manajemen usaha untuk meningkatkan kualitas produk dan mencegah produk cacat atau kerusakan saat beredar di pasar (Putra, 2023). Penerapan pengendalian kualitas produk yang efektif akan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan sehingga meningkatkan kepercayaan konsumen dan permintaan terhadap produk tersebut. Tingginya permintaan konsumen dapat meningkatkan pendapatan perusahaan. Selain itu pengendalian kualitas produk yang baik juga dapat meminimalisir jumlah produk yang gagal. Hal ini dapat mengurangi biaya tambahan yang dikeluarkan saat adanya produk gagal dan memungkinkan perusahaan untuk mencapai pendapatan yang lebih besar (Arianti et al., 2020).

Pendapatan marginal diperoleh dengan menambahkan satu unit produk yang diproduksi atau terjual. Pendapatan ini memiliki dampak yang signifikan terhadap pencapaian tujuan setiap perusahaan, industri, atau usaha, yaitu mencapai pendapatan maksimum. Namun sayangnya, pendapatan marginal masih sering diabaikan oleh pemilik usaha dalam mengelola usaha mereka. Banyak usaha cenderung hanya memperhatikan pendapatan bulannya saja sehingga fluktuasi atau naik turunnya penjualan yang lebih rinci sering tidak terpantau dengan cermat (Sari, 2022).

Industri vulkanisir bergerak dibidang industri pengolahan ulang ban bekas atau ban gundul yang masih memiliki nilai ekonomis menjadi ban baru atau ban yang dapat digunakan kembali. Ban vulkanisir banyak dipilih konsumen pengguna mobil, bus dan truk sebagai alternatif pilihan dalam mengganti ban kendaraan mereka. Hal ini dikarenakan ban vulkanisir memiliki nilai yang lebih murah dibandingkan ban baru. Meskipun memiliki sejumlah kelebihan, ban vulkanisir masih memiliki banyak kelemahan, seperti kerentanannya terhadap kerusakan, pengelupasan, dan retak. Hal ini juga sering dialami oleh usaha Vulkanisir ban Sumber rejeki. Dalam proses produksinya juga sering terjadi kegagalan dalam pencetakan yang menyebabkan salah satu bahan baku pembuatan ban vulkanisir harus dibuang dengan percuma. Kebanyakan produk gagal atau rusak di Sumber Rejeki disebabkan oleh tiga faktor utama, yaitu ban yang retak, ban dalam kondisi mentah, dan ban menggelembung. Berikut adalah hasil prasurvei data produksi dan produk rusak/gagal Vulkanisir Sumber Rejeki pada tahun ini mulai dari bulan Januari 2023 hingga Agustus 2023.

Tabel 1. Data Jumlah Produksi dan Produk Rusak/Gagal Dari Bulan Januari – Bulan Agustus 2023 Vulkanisir Ban Sumber Rejeki

Bulan Produksi	Jenis Produksi		Jumlah Produksi (n)	Jenis Kerusakan			Jumlah Rusak/gagal
	Sol Dingin	Sol Panas		Retak	Mentah	Gelembung	

Januari	154	435	589	3	1	8	12
Februari	135	400	535	4	0	6	10
Maret	145	464	609	4	0	10	14
April	106	373	479	2	1	4	7
Mei	136	477	613	1	1	7	9
Juni	147	451	598	3	0	6	9
Juli	157	466	623	3	2	8	13
Agustus	126	413	539	2	0	3	5
Total	1.106	3.479	4.585	22	5	52	79

Sumber: Data diolah, 2023

Berdasarkan prasarvei produksi Sumber Rejeki, produksi ban vulkanisir bulanan berkisar 450 hingga 600 ban. Puncak produksi terjadi pada Mei dengan 613 ban, terdiri dari 136 ban sol dingin dan 477 ban sol panas. Kegagalan produk disebabkan oleh retak, kondisi mentah, dan menggelembung, mencapai puncak pada Maret 2023 dengan 14 ban rusak dari 609 produksi. Bulan Agustus mencatat jumlah kegagalan terendah, hanya 5 ban. Ban yang rusak bisa diperbaiki melalui proses rework, tergantung pada tingkat kerusakannya. Meskipun dapat diperbaiki, kualitasnya tidak akan setara dengan ban yang tidak mengalami kerusakan selama produksi awal. Proses rework juga meningkatkan biaya produksi hingga dua kali lipat. Jika kerusakan parah, ban tidak dapat diperbaiki, menyebabkan pemborosan bahan baku. Proses rework juga menggandakan waktu produksi, berpotensi menghambat pencapaian target produksi harian dan mengurangi efisiensi produksi vulkanisir Sumber Rejeki.

Berdasarkan hasil penelitian Putra (2023) mengungkapkan bahwa efisiensi produksi dapat ditingkatkan melalui pelaksanaan pengendalian kualitas selama proses manufaktur, karena setiap produk yang dihasilkan akan mematuhi standar produk yang ditetapkan oleh perusahaan sehingga mengurangi banyaknya produk yang tidak memenuhi spesifikasi (*offspec*). Kemudian, hasil penelitian Friscila et al., (2020) menyatakan penyebab utama produk gagal disebabkan oleh faktor manusia, yang berasal dari kurangnya pelatihan dan pembinaan kemampuan tenaga kerja.

Hasil penelitian Salangka et al., (2022) menjelaskan bahwa penerapan pengendalian mutu yang tidak tepat dapat menyebabkan produk yang dihasilkan tidak sesuai harapan, menyebabkan pemborosan karena adanya produk rusak, sehingga mengakibatkan perusahaan tidak mencapai hasil yang optimal. Berdasarkan temuan penelitian Kalionga et al., (2020), ketidaksesuaian bentuk produk merupakan cacat utama, sehingga produsen perlu memberikan perhatian ekstra terhadap kualitas pembentukan jalangkote dan melakukan pemeriksaan sebelum proses penggorengan guna meminimalkan jumlah produk cacat. Dalam hasil penelitian Bahri & Hj. Naharia (2019) mengungkapkan bahwa pengembangan usaha di Octa Laundry umumnya melibatkan tiga faktor produksi, termasuk modal dalam bentuk uang dan peralatan, tenaga kerja, dan keahlian kewirausahaan.

LANDASAN TEORI

Teori Juran (*Juran's Theory*)

Joseph M. Juran adalah seorang ahli teori manajemen yang bekerja di Jepang pada tahun 1950-an. Juran mengubah definisi tentang kualitas dalam dunia bisnis dengan melihatnya dari sudut pandang pengguna akhir. Baginya, kualitas adalah saat produk atau layanan dibuat sesuai dengan tujuan penggunaannya (Courtneil, 2023). Juran kemudian memperkenalkan tiga unsur dasar dalam pengelolaan organisasi yang disebut *The Juran Trilogy* atau Trilogi Juran pada tahun 1986. Hal ini mencakup perencanaan kualitas, pengendalian kualitas, dan perbaikan kualitas.

Konsep Trilogi Juran mewakili pandangan umum tentang kualitas yang dapat diterapkan secara luas pada berbagai fungsi, tingkatan, produk, dan layanan dalam suatu organisasi (DeFeo, 2019).

Trilogi Juran dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Perencanaan Kualitas (*Quality Planning/QP*).

Perencanaan Kualitas (QP) merupakan suatu proses manajemen yang melakukan identifikasi terhadap pelanggan, kebutuhan mereka, serta produk dan layanan yang sesuai dengan preferensi pelanggan. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk memastikan bahwa produk dan layanan dilengkapi dengan baik dengan tujuan memberikan kepuasan kepada setiap pelanggan.

2. Pengendalian Kualitas (*Quality Control/QC*).

Pengendalian Kualitas (QC) merupakan suatu proses ketat dalam melakukan pemeriksaan dan evaluasi produk untuk memastikan bahwa produk tersebut sesuai dengan persyaratan utama yang diinginkan oleh pelanggan. Jika terdapat permasalahan yang teridentifikasi, tindakan perbaikan akan dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk lebih lanjut.

3. Perbaikan Kualitas (*Quality Improvement/QI*).

Perbaikan Kualitas (QI) adalah suatu proses yang bertujuan untuk menjaga kontinuitas kualitas dengan memastikan bahwa mekanisme yang sudah berjalan baik tetap berlangsung. Hal ini mencakup pengalokasian sumber daya dengan cermat, penugasan personil untuk proyek-proyek mutu, pelatihan karyawan, serta pembentukan strategi berkelanjutan untuk mempertahankan tingkat kualitas yang sudah dicapai dan mengejar peningkatan pada kualitas yang belum mencapai tingkat kesempurnaan.

Pengendalian Kualitas Produk

Pengendalian kualitas adalah serangkaian langkah atau aktivitas yang bertujuan untuk memastikan bahwa produk atau layanan sesuai dengan spesifikasi desain dan memenuhi standar kualitas yang telah ditentukan untuk tercapainya tujuan dan sasaran perusahaan (Friscola et al., 2020). Menurut Salangka et al., (2022), pengendalian kualitas adalah proses untuk mengawasi aktivitas dan memverifikasi bahwa pelaksanaan sebenarnya sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan. Jadi dapat disimpulkan, Pengendalian kualitas produk adalah proses pengawasan aktivitas produksi yang bertujuan memastikan bahwa seluruh tahapan produksi berjalan sesuai dengan standar perusahaan sehingga menciptakan produk sesuai dengan standar kualitas yang telah diterapkan oleh perusahaan.

Produk Gagal

Produk gagal merupakan produk yang tidak mencapai kriteria kualitas yang ditetapkan oleh perusahaan atau yang tidak memenuhi harapan pelanggan. Produk gagal adalah produk yang dalam kondisi cacat, tidak sesuai dengan spesifikasi kualitas yang telah ditentukan, dan tidak mungkin diperbaiki secara ekonomis untuk menjadi produk yang memenuhi standar (Kartasasmita, 2022). Produk gagal sering kali tidak dapat digunakan atau dijual karena cacat atau masalah kualitas yang signifikan. Tingkat kerusakan pada produk gagal bisa jadi sangat parah sehingga tidak bisa diperbaiki atau dikerjakan ulang. Produk cacat juga termasuk kegagalan produksi namun tingkat kerusakannya lebih rendah daripada produk gagal.

Statistical Quality Control (SQC)

Statistical Quality Control (SQC) adalah sistem yang dibuat untuk menjaga tingkat kualitas produksi agar konsisten dengan biaya seoptimal mungkin. SQC berperan sebagai alat untuk

mencapai efisiensi dalam operasi perusahaan. *Statistical quality control* (SQC) atau pengendalian kualitas statistik digunakan untuk mengidentifikasi cacat produk yang disebabkan oleh kesalahan dalam produksi. Pengendalian kualitas statistik melibatkan penggunaan tujuh alat statistik utama sebagai sarana untuk menerapkan pengendalian kualitas, yang mencakup lembar periksa, histogram, diagram Pareto, diagram proses, diagram sebar, diagram kontrol, dan diagram sebab-akibat (Heizer dan Render dalam Amanullah & Aryanny, 2023).

Pendapatan Marginal

Pendapatan marginal adalah kenaikan pendapatan yang diperoleh dari penjualan satu unit tambahan dari output (Sa'dah Lailatus & Jannah, 2021). Meskipun pendapatan marginal dapat tetap konstan pada level output tertentu, prinsip hukum hasil yang semakin berkurang mengindikasikan bahwa pada akhirnya akan mengalami penurunan seiring dengan peningkatan tingkat output. Dalam teori ekonomi, perusahaan yang beroperasi dalam kondisi persaingan sempurna terus memproduksi output sampai pendapatan marginal sama dengan biaya marginal (Tuovila, 2023).

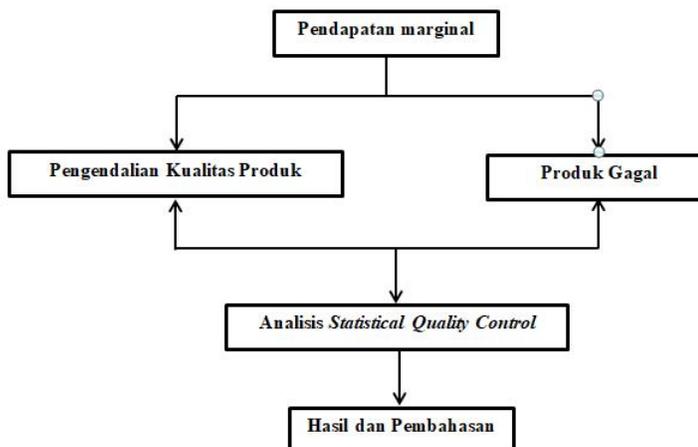
Hubungan Antara Pengendalian Kualitas Produk Dan Pengurangan Produk Gagal Dalam Meningkatkan Pendapatan Marginal

Hubungan antara pengendalian kualitas produk terhadap pendapatan marginal dapat dijelaskan dalam konteks pendapatan. Pendapatan dapat meningkat apabila permintaan dari konsumen juga meningkat. Salah satu faktor meningkatnya permintaan melalui kepuasan konsumen terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas adalah kepastian terbaik suatu usaha untuk mendapatkan loyalitas pelanggan serta benteng terkuat dalam menghadapi persaingan yang kompetitif yang menjadi satu-satunya rute menuju pertumbuhan dan pendapatan yang berkelanjutan (Grace, 2023). Hasil penelitian yang dilakukan Grace (2023) menunjukkan bahwa pengendalian kualitas mempunyai dampak positif dan jelas terhadap kualitas produk dan kinerja bisnis. Dilihat dari hubungan ini berdampak langsung terhadap pendapatan perusahaan. Pengendalian kualitas yang optimal akan menciptakan produk yang berkualitas. Kualitas produk yang baik akan meningkatkan kepuasan pelanggan dan juga permintaan pada pelanggan. Dengan hal ini, penjualan usaha pun akan meningkat dan berpengaruh positif terhadap pendapatan perusahaan.

Kehadiran produk rusak dan cacat mengakibatkan penurunan efisiensi produksi perusahaan. Ini terjadi karena produk tersebut tidak dapat dijual dengan harga yang telah ditetapkan oleh perusahaan, yang pada akhirnya akan menimbulkan biaya yang telah dikeluarkan dan berdampak pada laba perusahaan (Nender et al., 2021). Apabila pengendalian kualitas dilakukan dengan efektif, perusahaan akan mengalami peningkatan biaya pengawasan kualitas, tetapi akan mengurangi jumlah produk yang gagal. Sebaliknya, jika perusahaan mengabaikan pengendalian kualitas, dalam jangka pendek mereka mungkin menghemat biaya pengawasan kualitas, namun dalam jangka panjang, mereka akan kesulitan dalam pemasaran produk karena bersaing dengan perusahaan sejenis yang memiliki kualitas produk yang lebih baik dan jumlah produk gagal yang lebih sedikit. Ini berpotensi menyebabkan kerugian bagi perusahaan (Friscila et al., 2020).

Kerangka pemikiran yang digunakan dalam penelitian ini membahas bagaimana pengendalian kualitas produk dapat secara efektif menganalisis pengurangan tingkat kegagalan produk yang melampaui batas toleransi yang ditetapkan serta bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah tersebut dalam upaya meningkatkan pendapatan marginal pada Vulkanisir Sumber Rejeki. Dengan mengacu pada tinjauan literatur dan studi sebelumnya,

kerangka konseptual penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yaitu dari bulan September 2023 sampai dengan bulan November 2023. Penelitian ini dilakukan di Usaha Vulkanisir Ban Sumber Rejeki yang berlokasi di Jalan Palembang – Sekayu KM. 12, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif adalah jenis penelitian yang digunakan untuk menganalisis data dengan menggambarkan data yang ada tanpa melakukan interpretasi atau eksplanasi. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber atau literatur yang relevan dengan masalah penelitian dan mendukung data primer. Data sekunder ini bersumber dari literatur, referensi pustaka, dan penelitian sebelumnya yang terkait dengan aspek pengendalian kualitas. Data ini juga diperoleh dari pencatatan perusahaan, seperti data jumlah produksi per hari, jumlah produk yang tidak memenuhi standar kualitasnya dan penjualan per bulannya.

Populasi dan Sampel

Populasi merupakan jumlah total individu dengan karakteristik yang ingin diselidiki, dan unit-unit ini disebut entitas analitis, yang dapat mencakup individu, organisasi, atau objek (Syafri, 2021). Populasi penelitian ini yaitu data produksi per hari selama 3 bulan dari bulan September 2023 hingga bulan November 2023 pada Usaha Vulkanisir Ban Sumber Rejeki. Dalam penelitian ini, sampel dipilih menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Sampel yang digunakan adalah data produk yang mengalami kerusakan per hari selama 3 bulan dari bulan September 2023 hingga bulan November 2023 di Usaha Vulkanisir Ban Sumber Rejeki.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah studi pustaka dan dokumentasi. Studi pustaka adalah cara untuk mengumpulkan data dengan cara membaca buku, literatur, jurnal, dan

referensi yang relevan dengan penelitian ini, termasuk penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian saat ini. Sedangkan dokumentasi dilakukan dengan mengamati dan memperoleh informasi atau data yang tersedia di perusahaan terkait dengan produksi, jumlah produk yang rusak, biaya variabel, penjualan, dan data lain yang diperlukan dalam penelitian.

Teknik Analisis

Teknik analisis data pada penelitian ini untuk mengetahui variabel pengendalian kualitas produk ban serta pengurangan produk gagal menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendapatan Marginal

Pendapatan marginal adalah kenaikan pendapatan yang diperoleh dari penjualan satu unit tambahan dari output. Perhitungan pendapatan marginal dilakukan dengan membagi perubahan total pendapatan dengan perubahan jumlah barang yang dijual. Berikut adalah rumus pendapatan marginal.

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Q}$$

Atau, Pendapatan Marginal = $\frac{\text{Perubahan Total Pendapatan}}{\text{Perubahan Unit Penjualan}}$

Sebelum melanjutkan ke perhitungan pendapatan marginal, penting untuk mengetahui total pendapatan dan jumlah unit produk yang terjual selama periode tertentu. Berikut adalah rincian harga jual produk ban vulkanisir di Vulkanisir Sumber Rejeki.

Tabel 2. Harga Jual Ban Vulkanisir

No	Jenis Ban	Harga Jual	
		Sol Panas	Sol Dingin
1.	Ban Vulkanisir 750x16	Rp 700.000	Rp 850.000
2.	Ban Vulkanisir 1000x20	Rp 1.300.000	Rp 1.400.000

Sumber: Data diolah, 2023

Terdapat dua jenis ban dijual oleh Vulkanisir Sumber Rejeki, yaitu Ban Vulkanisir ukuran 750x16 dan Ban Vulkanisir ukuran 1000x20. Ban Vulkanisir 750x16 menunjukkan harga yang lebih rendah dibandingkan dengan jenis lainnya, dengan harga Rp 700.000 untuk sol panas dan Rp 850.000 untuk sol dingin. Sementara itu, Ban Vulkanisir 1000x20 memiliki harga yang lebih tinggi, dijual seharga Rp 1.300.000 untuk sol panas dan Rp 1.400.000 untuk sol dingin. Harga sol dingin cenderung lebih tinggi karena bahan dasarnya kelas 1 dan karet tapak sudah dicetak, sedangkan sol panas menggunakan karet mentah. Perbedaan ini menciptakan selisih harga yang signifikan.

Berikut adalah data penjualan Vulkanisir Sumber Rejeki dari bulan September hingga November 2023.

Tabel 3. Data Penjualan Vulkanisir Sumber Rejeki Bulan September

No	Jenis Ban	Jenis Sol	Harga Satuan	Unit Terjual	Total
1.	Ban Vulkanisir 750x16	Sol Panas	Rp 700.000	102	Rp 71.400.000

		Sol Dingin	Rp 850.000	103	Rp 87.550.000
2.	Ban Vulkanisir 1000x20	Sol Panas	Rp 1.300.000	5	Rp 6.500.000
		Sol Dingin	Rp 1.400.000	0	Rp -
Total Pendapatan Bulan September				210	Rp 165.450.000

Sumber: Data diolah, 2023

Tabel 4. Data Penjualan Vulkanisir Sumber Rejeki Bulan Oktober

No	Jenis Ban	Jenis Sol	Harga Satuan	Unit Terjual	Total
1.	Ban Vulkanisir 750x16	Sol Panas	Rp 700.000	147	Rp 102.900.000
		Sol Dingin	Rp 850.000	97	Rp 82.450.000
2.	Ban Vulkanisir 1000x20	Sol Panas	Rp 1.300.000	0	Rp -
		Sol Dingin	Rp 1.400.000	20	Rp 28.000.000
Total Pendapatan Bulan Oktober				264	Rp 213.350.000

Sumber: Data diolah, 2023

Tabel 5. Data Penjualan Vulkanisir Sumber Rejeki Bulan November

No	Jenis Ban	Jenis Sol	Harga Satuan	Unit Terjual	Total
1.	Ban Vulkanisir 750x16	Sol Panas	Rp 700.000	41	Rp 28.700.000
		Sol Dingin	Rp 850.000	52	Rp 44.200.000
2.	Ban Vulkanisir 1000x20	Sol Panas	Rp 1.300.000	0	Rp -
		Sol Dingin	Rp 1.400.000	0	Rp -
Total Pendapatan Bulan November				93	Rp 72.900.000

Sumber: Data diolah, 2023

Dalam rentang waktu dari September hingga November, penjualan ban vulkanisir mengalami perubahan besar. Bulan September, terjual 210 unit dengan pendapatan Rp 165.450.000. Pada bulan Oktober penjualan naik menjadi 264 unit dengan pendapatan Rp 213.350.000. Namun, pada bulan November menunjukkan penurunan signifikan, hanya terjual 93 unit dengan pendapatan Rp 72.900.000. Hal ini menunjukkan fluktuasi yang cukup besar dalam penjualan ban vulkanisir dari bulan ke bulan. Dari informasi diatas, perhitungan pendapatan marginal dapat dilakukan dengan membandingkan perubahan total pendapatan dengan perubahan jumlah unit yang terjual untuk setiap jenis ban selama periode tersebut. Berikut adalah perhitungannya.

1. Pendapatan Marginal Bulan September ke Oktober

$$\begin{aligned}
 \text{Pendapatan marginal} &= \frac{\text{Perubahan Total Pendapatan}}{\text{Perubahan Unit Penjualan}} \\
 &= \frac{\text{Rp } 213.350.000 - \text{Rp } 165.450.000}{264 - 210} \\
 &= \frac{47.900.000}{54} \\
 &= \mathbf{887.037}
 \end{aligned}$$

2. Pendapatan Marginal Bulan Oktober ke November

$$\text{Pendapatan marginal} = \frac{\text{Perubahan Total Pendapatan}}{\text{Perubahan Unit Penjualan}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Rp } 72.900.000 - \text{Rp } 213.350.000}{\frac{210-264}{140.450.000}} \\
 &= \frac{-140.450.000}{-171} \\
 &= \mathbf{-821.345}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut, pendapatan marginal dari bulan September ke Oktober adalah sekitar Rp 887.037 per unit tambahan yang terjual. Ini menunjukkan bahwa setiap tambahan unit yang terjual pada bulan Oktober memberikan tambahan pendapatan sekitar Rp 887.037. Namun, dari bulan Oktober ke November, perhitungan menunjukkan pendapatan marginal sekitar -Rp 821.345. Hasil negatif ini mengindikasikan bahwa setiap penambahan unit yang terjual pada bulan November menyebabkan penurunan pendapatan sebesar -Rp 821.345. Artinya, tambahan penjualan di bulan November berkontribusi pada penurunan total pendapatan per unit terjual. Hal ini mungkin menandakan bahwa setiap tambahan unit yang terjual pada bulan November tidak memberikan pendapatan yang mencukupi untuk menutupi biaya produksi, atau kemungkinan adanya penurunan yang signifikan dalam permintaan dari bulan sebelumnya yaitu penjualan pada bulan Oktober sebanyak 264 unit dan penjualan pada bulan November hanya sebanyak 93 unit.

Pengendalian Kualitas Produk Ban dan Pengurangan Produk Gagal Dalam Meningkatkan Pendapatan Marginal Pada Vulkanisir Ban Sumber Rejeki

Untuk mengetahui penerapan pengendalian kualitas produk suatu usaha telah berjalan dengan baik dalam upayanya untuk mengurangi tingkat kegagalan dapat dilakukan dengan analisis menggunakan metode *Statistical Quality Control*. Untuk tahap-tahapannya adalah sebagai berikut.

Metode *Statistical Quality Control*

1. Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)

Check Sheet atau Lembar Pemeriksaan adalah instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data dalam format tabel, mencatat jumlah barang yang diproduksi beserta jenis ketidaksesuaian dan kuantitasnya. Berdasarkan hasil pengumpulan data, berikut adalah data produksi selama bulan September 2023 sampai bulan November 2023.

Tabel 6. Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)

Tanggal	Jenis Produksi		Jumlah Produksi (n)	Jenis Kerusakan			Jumlah Rusak	Proporsi Kerusakan
	Sol Dingin	Sol Panas		Retak	Mentah	Gelembung		
05-Sep-23	6	24	30	0	0	1	1	0,0333
06-Sep-23	8	21	29	1	0	1	2	0,0690
07-Sep-23	5	24	29	0	0	0	0	0
09-Sep-23	6	24	30	0	0	0	0	0
11-Sep-23	5	25	25	1	0	0	1	0,0400
12-Sep-23	5	20	25	0	0	2	2	0,0800
13-Sep-23	6	24	30	0	1	1	2	0,0667
14-Sep-23	5	20	25	0	0	0	0	0
15-Sep-23	5	20	25	0	0	0	0	0
16-Sep-23	10	14	24	0	0	0	0	0
19-Sep-23	17	13	30	0	0	0	0	0

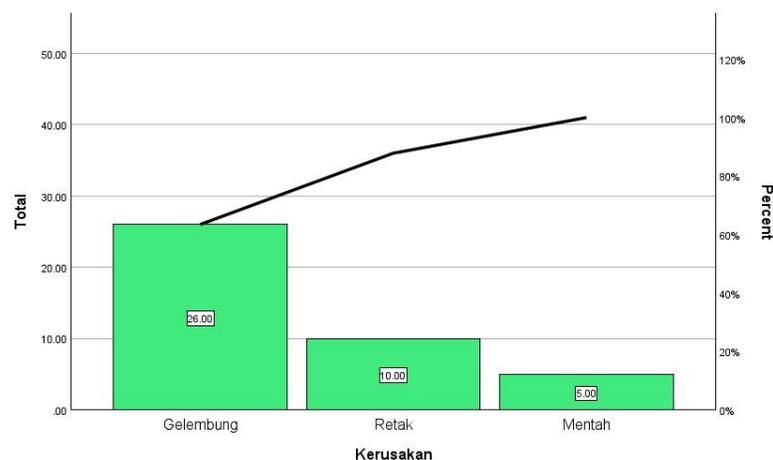
Tanggal	Jenis Produksi		Jumlah Produksi (n)	Jenis Kerusakan			Jumlah Rusak	Proporsi Kerusakan
	Sol Dingin	Sol Panas		Retak	Mentah	Gelembung		
20-Sep-23	12	18	30	1	0	2	3	0,1000
21-Sep-23	13	12	25	0	0	0	0	0
22-Sep-23	12	13	25	0	0	0	0	0
23-Sep-23	11	15	26	0	1	0	1	0,0385
24-Sep-23	6	19	25	0	0	0	0	0
27-Sep-23	5	20	25	0	0	0	0	0
28-Sep-23	5	20	25	0	0	2	2	0,0800
29-Sep-23	5	20	25	0	0	0	0	0
30-Sep-23	5	20	25	0	0	0	0	0
2-Oct-23	5	20	25	0	0	0	0	0
3-Oct-23	5	20	25	0	0	0	0	0
4-Oct-23	3	13	16	0	0	0	0	0
5-Oct-23	9	11	20	0	0	0	0	0
6-Oct-23	10	15	25	0	0	0	0	0
7-Oct-23	9	16	25	0	0	0	0	0
9-Oct-23	10	15	25	0	0	3	3	0,1200
11-Oct-23	11	15	26	0	0	0	0	0
12-Oct-23	10	15	25	0	0	0	0	0
13-Oct-23	10	15	25	1	0	0	1	0,0400
14-Oct-23	10	15	25	0	1	0	1	0,0400
16-Oct-23	10	15	25	0	0	0	0	0
17-Oct-23	5	20	25	0	0	0	0	0
18-Oct-23	5	20	25	0	0	2	2	0,0800
19-Oct-23	5	20	25	0	0	0	0	0
20-Oct-23	5	20	25	1	0	0	1	0,0400
21-Oct-23	10	15	25	0	0	0	0	0
23-Oct-23	5	20	25	0	0	0	0	0
24-Oct-23	10	15	25	0	0	0	0	0
25-Oct-23	10	15	25	0	0	3	3	0,1200
26-Oct-23	10	15	25	0	0	0	0	0
27-Oct-23	12	18	30	1	0	0	1	0,0333
31-Oct-23	5	20	25	0	0	0	0	0
01-Nov-23	5	20	25	0	0	0	0	0
02-Nov-23	3	22	25	1	0	0	1	0,0400
03-Nov-23	5	20	25	0	0	0	0	0
04-Nov-23	10	15	25	0	0	0	0	0
06-Nov-23	3	20	23	0	0	0	0	0
07-Nov-23	4	20	24	0	0	2	2	0,0833
08-Nov-23	0	20	20	0	0	0	0	0

Tanggal	Jenis Produksi		Jumlah Produksi (n)	Jenis Kerusakan			Jumlah Rusak	Proporsi Kerusakan
	Sol Dingin	Sol Panas		Retak	Mentah	Gelembung		
09-Nov-23	10	15	25	0	0	0	0	0
10-Nov-23	10	15	25	0	0	1	1	0,0400
11-Nov-23	7	18	25	0	0	0	0	0
13-Nov-23	5	20	25	0	0	0	0	0
14-Nov-23	5	20	25	1	0	0	1	0,0400
15-Nov-23	5	20	25	0	0	0	0	0
16-Nov-23	5	20	25	1	2	0	3	0,1200
17-Nov-23	5	20	25	0	0	0	0	0
18-Nov-23	5	20	25	0	0	0	0	0
19-Nov-23	5	20	25	0	0	2	2	0,0800
20-Nov-23	5	20	25	0	0	0	0	0
21-Nov-23	10	15	25	0	0	0	0	0
22-Nov-23	5	20	25	1	0	2	3	0,1200
23-Nov-23	8	17	25	0	0	0	0	0
25-Nov-23	3	22	25	0	0	2	2	0,0800
27-Nov-23	5	20	25	0	0	0	0	0
30-Nov-23	4	20	24	0	0	0	0	0
TOTAL	468	1228	1691	10	5	26	41	0,0242

Sumber: Data diolah, 2023

2. Diagram Pareto

Diagram Pareto yang bertujuan untuk mengenali, merangkum, dan menangani kerusakan dengan langkah-langkah yang bersifat permanen. Berdasarkan hasil pengamatan sebelumnya, berikut adalah jenis kerusakan yang memiliki dampak yang paling signifikan.



Gambar 2. Diagram Pareto

Sumber: Data diolah menggunakan aplikasi SPSS versi 29, 2023

Dari diagram diatas, bisa disimpulkan bahan jenis kerusakan yang sering terjadi pada ban

vulkanisir adalah gelembung sebesar 63,4% dengan jumlah kerusakan sebanyak 26 buah ban selama bulan September hingga bulan November. Kemudian disusul dengan kerusakan yang disebabkan oleh retak sebesar 24,3% dengan jumlah 10 buah ban dan kerusakan yang disebabkan oleh mentah sebesar 12,1% dengan jumlah 5 buah ban. Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya kerusakan ban yang dialami oleh Vulkanisir Sumber Rejeki dari bulan September hingga bulan November sebanyak 41 ban dari 1691 ban vulkanisir yang diproduksi.

3. Peta Kendali Proporsi Kerusakan

Peta kendali adalah alat grafis yang digunakan untuk mengontrol dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas atau proses sedang dalam kendali kualitas secara statistik, dengan tujuan mengidentifikasi masalah dan meningkatkan kualitas.

3.1 Menghitung *Center Line* (CL)

Garis Tengah atau *center line* adalah garis batas atas yang menunjukkan tingkat atau batas penyimpangan yang masih dapat diterima. Untuk menghitung CL menggunakan rumus berikut:

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Keterangan:

$\sum np$: Jumlah total yang rusak

$\sum n$: Jumlah total yang diperiksa

Dari data di lembar pemeriksaan atau *check sheet*, jumlah produk gagal dalam 3 bulan pengamatan berjumlah sebanyak 41 dari 1691 ban vulkanisir yang diproduksi. Berdasarkan rumus diatas bisa didapatkan nilai CL sebagai berikut:

$\sum np$: 41

$\sum n$: 1691

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{41}{1691} = 0,0242$$

3.2 Menghitung Batas Kendali Atas (*Upper Control Limit* / UCL)

Batas Kendali Atas atau *Upper Control Limit* adalah garis yang menunjukkan ketidakadaan penyimpangan dalam karakteristik sampel. Untuk menghitung UCL menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

p : Rata-rata ketidak sesuaian produk

n : Jumlah produksi

Dari rumus diatas, nilai UCL dapat dihitung untuk hari pertama pengamatan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} UCL &= 0,0242 + 3 \sqrt{\frac{0,0242(1 - 0,0242)}{30}} \\ &= 0,0242 + 3 \sqrt{\frac{0,0236}{30}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,0242 + 3\sqrt{0,00078} \\
 &= 0,0242 + 3(0,0279) \\
 &= 0,0242 + 0,0837 \\
 &= 0,1079
 \end{aligned}$$

Untuk hari pengamatan selanjutnya menggunakan rumus yang sama seperti diatas.

3.3 Menghitung Batas Kendali Bawah (*Lower Control Limit / LCL*)

Batas Kendali Bawah atau *Lower Control Limit* merupakan garis batas bawah yang menandakan penyimpangan dalam unsur dan detail sampel. Untuk menghitung LCL menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

p : Rata-rata ketidak sesuaian produk

n : Jumlah produksi

Dari rumus diatas, nilai UCL dapat dihitung untuk hari pertama pengamatan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 LCL &= 0,0242 - 3\sqrt{\frac{0,0242(1 - 0,0242)}{30}} \\
 &= 0,0242 - 3\sqrt{\frac{0,0236}{30}} \\
 &= 0,0242 - 3\sqrt{0,00078} \\
 &= 0,0242 - 3(0,0279) \\
 &= 0,0242 - 0,0837 \\
 &= -0,0595
 \end{aligned}$$

Dengan catatan apabila $LCL < 0$ maka LCL dianggap = 0

Untuk hari pengamatan selanjutnya juga menggunakan rumus yang sama seperti diatas.

Berikut merupakan hasil perhitungan batas peta kendali :

Tabel 7. Peta Kendali Proporsi Kerusakan

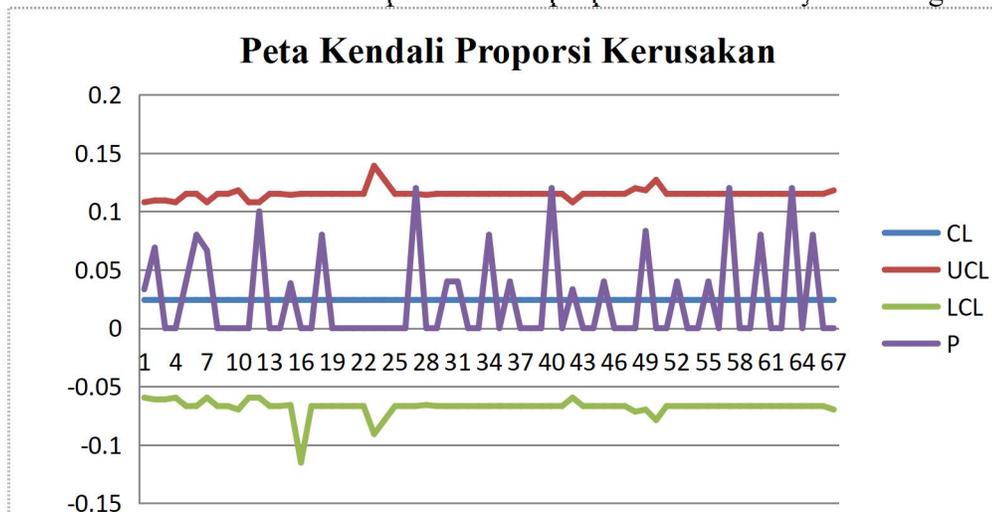
Hari ke-	Jumlah Produksi (n)	Jumlah Rusak (x/n)	x/n	CL	UCL	LCL
1	30	1	0,0333	0,0242	0,1079	-0,0595
2	29	2	0,0690	0,0242	0,1094	-0,0610
3	29	0	0	0,0242	0,1094	-0,0610
4	30	0	0	0,0242	0,1079	-0,0595
5	25	1	0,0400	0,0242	0,1151	-0,0667
6	25	2	0,0800	0,0242	0,1151	-0,0667
7	30	2	0,0667	0,0242	0,1079	-0,0595
8	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
9	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
10	24	0	0	0,0242	0,1181	-0,0697

Hari ke-	Jumlah Produksi (n)	Jumlah Rusak (x/n)	x/n	CL	UCL	LCL
11	30	0	0	0,0242	0,1079	-0,0595
12	30	3	0,1000	0,0242	0,1079	-0,0595
13	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
14	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
15	26	1	0,0385	0,0242	0,1142	-0,0658
16	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,1151
17	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
18	25	2	0,0800	0,0242	0,1151	-0,0667
19	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
20	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
21	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
22	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
23	16	0	0	0,0242	0,1391	-0,0907
24	20	0	0	0,0242	0,1271	-0,0787
25	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
26	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
27	25	3	0,1200	0,0242	0,1151	-0,0667
28	26	0	0	0,0242	0,1142	-0,0658
29	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
30	25	1	0,0400	0,0242	0,1151	-0,0667
31	25	1	0,0400	0,0242	0,1151	-0,0667
32	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
33	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
34	25	2	0,0800	0,0242	0,1151	-0,0667
35	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
36	25	1	0,0400	0,0242	0,1151	-0,0667
37	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
38	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
39	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
40	25	3	0,1200	0,0242	0,1151	-0,0667
41	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
42	30	1	0,0333	0,0242	0,1079	-0,0595
43	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
44	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
45	25	1	0,0400	0,0242	0,1151	-0,0667
46	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
47	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
48	23	0	0	0,0242	0,1199	-0,0715
49	24	2	0,0833	0,0242	0,1181	-0,0697
50	20	0	0	0,0242	0,1271	-0,0787

Hari ke-	Jumlah Produksi (n)	Jumlah Rusak (x/n)	x/n	CL	UCL	LCL
51	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
52	25	1	0,0400	0,0242	0,1151	-0,0667
53	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
54	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
55	25	1	0,0400	0,0242	0,1151	-0,0667
56	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
57	25	3	0,1200	0,0242	0,1151	-0,0667
58	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
59	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
60	25	2	0,0800	0,0242	0,1151	-0,0667
61	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
62	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
63	25	3	0,1200	0,0242	0,1151	-0,0667
64	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
65	25	2	0,0800	0,0242	0,1151	-0,0667
66	25	0	0	0,0242	0,1151	-0,0667
67	24	0	0	0,0242	0,1181	-0,0697

Sumber : Data diolah, 2023

Berikut dibawah ini adalah peta kendali proporsi kerusakan yaitu sebagai berikut:



Gambar 3. Grafik Peta Kendali Proporsi Kerusakan

Sumber: Data diolah, 2023

Berdasarkan grafik di atas, informasi menunjukkan bahwa nilai batas kendali atas (UCL) adalah 0,1181, nilai batas kendali bawah (LCL) adalah -0,0697 pada hari terakhir pengamatan, dan nilai rata-rata CL adalah 0,0242. Terdapat 4 titik di luar batas kendali (UCL) dan 63 titik di dalam batas kendali. Dari 4 titik di luar batas kendali tersebut, nilai mencapai 0,1200 pada hari ke 27, 40, 57, dan 63. Dengan proporsi yang signifikan dari titik-titik berada di dalam batas kontrol, bisa disimpulkan bahwa sebagian besar dari proses produksi berjalan dalam kendali. Namun, adanya titik-titik di luar batas kontrol

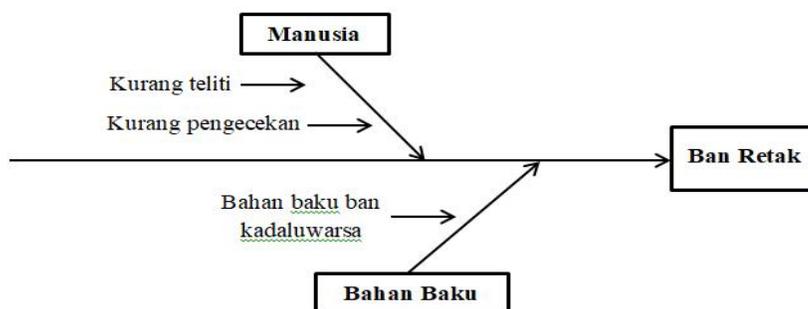
menunjukkan adanya perubahan yang tidak diperkirakan dalam proses produksi. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis lebih lanjut menggunakan diagram sebab-akibat (*fishbone diagram*) untuk memahami faktor-faktor di balik penyimpangan atau kerusakan pada produk ini.

4. Diagram Sebab Akibat (*Cause and Effect Diagram*)

Diagram sebab-akibat atau *fishbone* diagram adalah representasi visual yang dibentuk dari penggabungan garis dan simbol, dimana hubungan sebab-akibat dapat divisualisasikan. Ujung kanan diagram ini menunjukkan akibat atau permasalahan yang timbul, sedangkan garis atau cabang tulang ikan menggambarkan penyebab yang dikelompokkan dalam beberapa kategori seperti faktor manusia, material, mesin, metode, dan lingkungan (Eviyanti, 2021).

Setelah mengetahui jenis-jenis kerusakan yang terjadi di Vulkanisir Sumber Rejeki yaitu retak, mentah, dan gelembung, maka digunakan alat bantu diagram sebab akibat untuk menelusuri penyebab kerusakan-kerusakan tersebut. Di bawah ini adalah penggunaan diagram sebab-akibat untuk Ban Retak, Ban Mentah, dan Ban Menggelembung.

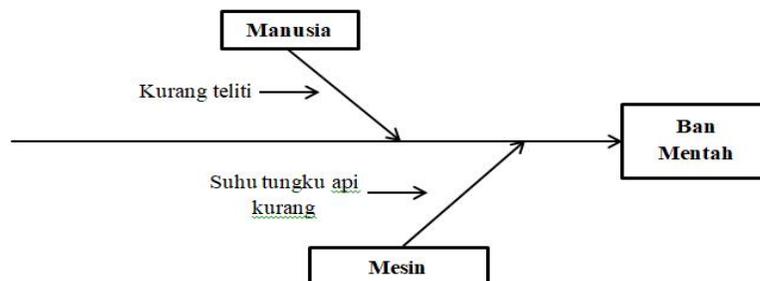
4.1 Ban Retak



Gambar 4. Diagram Sebab Akibat Ban Retak

Penyebab utama keretakan pada ban adalah kualitas bahan baku ban yang sudah usang, melewati masa pakainya selama lebih dari 10 tahun sejak diproduksi. Hal ini teridentifikasi melalui nomor seri yang tertera di sisi ban. Selain itu, kurangnya ketelitian karyawan dalam memeriksa bahan baku ketika ban bekas tiba dari pemasok juga turut menyebabkan hal ini. Sebagai hasilnya, saat ban yang sudah melewati masa pakainya ini melewati proses pemanasan dalam produksi, ban akan retak karena tekanan panas yang tinggi.

4.2 Ban Mentah

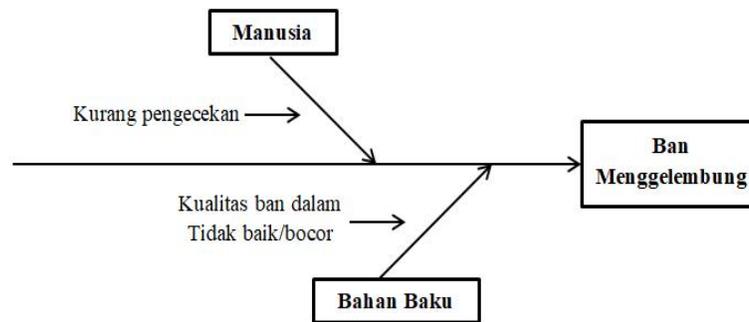


Gambar 5. Diagram Sebab Akibat Ban Mentah

Ban mentah terjadi karena kurangnya ketelitian karyawan dalam menjaga suhu tungku api selama proses pemasakan. Standar suhu yang seharusnya dijaga adalah 240 kg

atau setara dengan 160°C. Ketidaksiesuaian suhu api ini berdampak pada kinerja mesin cetak yang tidak maksimal, menyebabkan ban tercetak tidak sempurna dan akhirnya terjadi kondisi mentah pada produk akhir.

4.3 Ban Menggelembung



Gambar 6. Diagram Sebab Akibat Ban Menggelembung

Ban menggelembung terjadi akibat kurangnya tekanan di dalam ban selama proses masak yang disebabkan oleh bocor atau pecahnya ban dalam. Pada tahap produksi, bahan baku ban vulkanisir dipasang bersama ban dalam yang diisi angin dan velg untuk menjaga tekanan internal agar hasil vulkanisir ban sempurna. Jika ban dalam mengalami kebocoran atau kerusakan, kurangnya tekanan saat proses masak akan menyebabkan sisi ban menggelembung. Masalah ini juga dipicu oleh kurangnya pengecekan/pemeriksaan rutin oleh karyawan terhadap kondisi ban dalam sebelum dipasang dalam proses vulkanisir.

Analisis sebab-akibat menunjukkan kegagalan ban vulkanisir sering dipengaruhi oleh faktor manusia, memicu faktor lain dalam produksi. Untuk mengurangi kegagalan dan memastikan kualitas produk, pemilik perlu ambil langkah strategis. Awalnya, terapkan sistem pemantauan nomor seri ketat untuk memverifikasi umur bahan baku, terutama yang lebih dari 10 tahun, tingkatkan ketelitian pemeriksaan bahan baku dari pemasok untuk mencegah penggunaan bahan usang, memfokuskan pada peningkatan ketelitian karyawan dalam menjaga suhu tungku api selama pemasakan, menerapkan kontrol suhu ketat sesuai standar untuk kinerja mesin cetak optimal dan hindari kondisi mentah pada produk akhir. Kemudian memperkuat pengawasan terhadap tekanan di dalam ban selama proses masak dengan pemeriksaan rutin sebelum dipasang, dan tingkatkan kesadaran karyawan akan pentingnya pemeriksaan rutin.

Langkah-langkah rekomendasi diatas sejalan dengan teori trilogi Juran atau *The Juran Trilogy* yakni Perencanaan Kualitas (*Quality Planning*), Pengendalian Kualitas (*Quality Control*), dan Perbaikan Kualitas (*Quality Improvement*). Pemantauan nomor seri ban berkaitan dengan perencanaan kualitas (*Quality Planning*) yang mengidentifikasi kebutuhan pelanggan, sedangkan peningkatan ketelitian karyawan sejalan dengan prinsip perencanaan kualitas (*Quality Control*) untuk memastikan kesesuaian dengan standar. Kontrol suhu yang lebih ketat juga berhubungan dengan pengendalian kualitas untuk memastikan hasil yang lebih baik. Sementara itu, penguatan pemantauan tekanan ban dan pemeriksaan kondisi ban secara rutin dapat dikaitkan dengan prinsip perbaikan kualitas (*Quality Improvement*) untuk menjaga kesinambungan kualitas dan mencapai perbaikan berkelanjutan. Jadi, langkah-langkah tersebut mencerminkan penerapan konsep Trilogi Juran untuk mengoptimalkan produksi dan mengurangi kegagalan.

Hubungan Pengendalian Kualitas Produk dan Pengurangan Produk Gagal Dalam Meningkatkan Pendapatan Marginal

Pengendalian kualitas yang efektif memastikan bahwa produk yang dihasilkan mematuhi standar yang ditetapkan, mengurangi kemungkinan produk gagal atau cacat sehingga harus dibuang atau diperbaiki. Berdasarkan hasil dari analisis *Statistical Quality Control* yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa pengendalian kualitas produk yang diterapkan di Vulkanisir Sumber Rejeki sudah berjalan dengan baik. Tingkat proporsi kerusakan produk juga sebagian besar masih didalam batas kendali. Dengan terkendalinya produk gagal, suatu usaha dapat mneghemat biaya produksi, mengalokasikan sumber daya dengan lebih efisien, dan meningkatkan efektivitas produksi. Hal ini secara tidak langsung dapat memberikan dampak positif terhadap pendapatan marginal perusahaan. Menurut (Herawati, 2023) , Pengendalian kualitas produk juga menjadi salah satu startegi dalam meningkatkan pendapatan marginal. Upaya meningkatkan kualitas produk menjadi kunci dalam meningkatkan nilai tambah bagi pelanggan, yang dapat mendorong peningkatan permintaan dan pendapatan marginal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan penelitian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pendapatan marginal terdiri dari dua aspek, yakni pengendalian kualitas produk dan produk gagal, yang akan diuraikan sebagai berikut:

1. Pendapatan marginal dari Bulan September ke Oktober Tahun 2023 mengalami peningkatan per unit tambahan yang terjual. Namun, dari Bulan Oktober ke November 2023 terjadi penurunan pendapatan marginal yang menunjukkan bahwa setiap penambahan unit terjual.

Berdasarkan hasil perhitungan peta kendali P dapat dilihat bahwa proporsi kerusakan dari produksi Vulkanisir Sumber Rejeki menunjukkan nilai yang kecil dan masih berada didalam batas toleransi. Dari 67 hari pengamatan, hanya terdapat 4 titik di luar batas kendali (UCL) dan 63 titik di dalam batas kendali. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kerugian akibat kegagalan produk ini tidak berdampak pada keuntungan. Dari hasil analisis diagram pareto, jenis kegagalan produk yang paling dominan atau yang paling sering mengalami kegagalan produksi di Vulkanisir Sumber Rejeki adalah ban gelembung, ban retak, dan terakhir yang paling rendah adalah ban mentah.

Dari faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pendapatan, pengendalian kualitas produk memiliki kontribusi dalam meningkatkan pendapatan marginal. Secara tidak langsung, dengan terkendalinya kualitas produk yang dihasilkan oleh Vulkanisir Sumber Rejeki, dapat membangun kepercayaan konsumen terhadap produk ban vulkanisir yang ditawarkan. Selain itu, dengan terkendalinya kualitas produk, juga dapat menekan kegagalan produk yang terjadi dalam proses produksi. Hal ini akan mengurangi biaya produksi yang terbuang sia-sia serta dapat menekan biaya tambahan yang dikeluarkan untuk memperbaiki produk yang gagal.

2. Berdasarkan analisis diagram sebab-akibat, kerusakan dalam produksi ban Vulkanisir Sumber Rejeki disebabkan oleh faktor tenaga kerja, mesin, dan bahan baku. Keretakan karena bahan baku usang dan kurangnya pemeriksaan, ban mentah karena pengawasan suhu kurang, serta ban menggelembung akibat kebocoran ban dalam. Dalam keseluruhan produksi, kualitas bahan baku dan pengawasan sangat memengaruhi hasil ban akhir.

Adapun saran yang bisa diberikan untuk pemilik usaha Vulkanisir Sumber Rejeki diharapkan menerapkan analisis *Statistical Quality Control* di masa yang akan datang dalam

menganalisis pengendalian kualitas produk sehingga dapat meminimalisir produk gagal dalam proses produksi.

DAFTAR REFERENSI

- Amanullah, M. D., & Aryanny, E. (2023). Pengendalian Kualitas Produk Kemasan Dengan Metode Statistical Quality Control Dan Failure Mode And Effect Analysis (PT. Temprina Media Grafika). *Jurnal Ekonomi Manajemen Akuntansi*, 29(1), 01–18. <https://doi.org/10.59725/ema.v29i1.61>
- Arianti, M. S., Rahmawati, E., Prihatiningrum, D. R. R. Y., Magister,), & Bisnis, A. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (Sqc) Pada Usaha Amplang Karya Bahari Di Samarinda. *Edisi Juli-Desember*, 9(2), 2541–1403.
- Bahri, R., & Hj. Naharia, H. N. (2019). Pengembangan Usaha Jasa Laundry dalam Meningkatkan Pendapatan Marginal rumah tangga dalam Perspektif Ekonomi Islam di Watampone (Studi Pada Octa Laundry). *Jurnal Ilmiah Al-Tsarwah*, 1(2), 180–201. <https://doi.org/10.30863/al-tsarwah.v1i2.263>
- Courtneil, J. (2023). *How to Reduce Defects in Business by 20% Using the Juran Trilogy*. Proseses.St. <https://www.process.st/juran-trilogy/>
- DeFeo, J. A. (2019). *The Juran Trilogy: Quality Planning*. Juran.Com. <https://www.juran.com/blog/the-juran-trilogy-quality-planning/>
- Eviyanti, N. (2021). Analisis Fishbone Diagram Untuk Mengevaluasi Pembuatan Peralatan Aluminium Studi Kasus Pada Sp Aluminium Yogyakarta. *JAAKFE UNTAN (Jurnal Audit Dan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Tanjungpura)*, 10(1), 10. <https://doi.org/10.26418/jaakfe.v10i1.45233>
- Frisila, N., Tunjang, H., & Syamsudin, A. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk untuk Meminimumkan Produk Gagal pada Pabrik Roti Prabu Bakery. *Jurnal Manajemen Sains Dan Organisasi*, 1(3), 203–213. <https://doi.org/10.52300/jmso.v1i3.2762>
- Kalionga, C. L., Fadryani, F., & Wulansari, E. R. (2020). Pengendalian Kualitas Produksi Jalangkote (Studi Kasus: Produksi Jalangkote Berkah di Jalan Kartini, Kel. Lolu Selatan, Kec. Palu Timur, Kota Palu, Sulawesi Tengah). *Kompartemen: Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 18(1), 39–50. <https://doi.org/10.30595/kompartemen.v18i1.7314>
- Putra, I. G. N. A. D. (2023). Analisis Pengaruh Pengendalian Kualitas Produk dan Pengendalian Proses Produksi Terhadap Peningkatan Produktivitas Produk. *Ekonomi, Keuangan, Investasi Dan Syariah (EKUITAS)*, 4(4), 1335–1341. <https://doi.org/10.47065/ekuitas.v4i4.3381>
- Ratu, M. K., Meiriasari, V., & Nurkholis, K. M. (2022). Pentingnya Manajemen Akuntansi Sumber Daya Manusia. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Global Masa Kini*, 13(1), 23–29. <https://doi.org/10.36982/jiegm.v13i1.2272>
- Runtuwarouw, T., Hasan Jan, A., Karuntu, M. M., & Ekonomi dan Bisnis Jurusan Manajemen, F. (2022). Pelaksanaan Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi Minyak Kelapa Siip Di Pt. Multi Nabati Sulawesi Kota Bitung Implementation of Quality Control in Siip Coconut Oil Production Process At Pt. Multi Nabati Sulawesi Bitung City. *399 Jurnal EMBA*, 10(2), 399–406.
- Sa'dah Lailatus, & Jannah, K. (2021). Analisis Perbedaan Pendapatan Rata-Rata Pengusaha Dan Dampaknya Untuk Perkembangan Ikm (Studi Pada Toko Modern). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(1), 235–246.
- Salangka, A. H., Palandeng, I. D., & Karuntu, M. M. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas

Produk Pada Ud. Tarsius Di Desa Kinnali Kecamatan Kawangkoan. *Jurnal EMBA*, 10(2), 813–825. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/emba/article/view/43869>

Syafrida, S. hafi. (2021). *Metodologi Penelitian*.

Terang, A. E., Anggraini, N., Noermaning, P., Islam, U., & Kediri, K. (2023). Analisis Perlakuan Akuntansi Produk Rusak Dan Produk Cacat Dalam Perhitungan Harga Pokok Produksi Untuk Mengoptimalkan Laba Produk (Studi Kasus Pada CV. Memory Nganjuk). *Jurnal Cendekia Akuntansi*, 4(1), 25–39.