



Perencanaan Strategi Untuk Mengurangi Produk Reject Dengan Pendekatan Lean Manufacturing

Suganto¹

Fahmi Natigor Nasution²

Chairul Muluk³

¹Magister Manajemen Universitas Sumatera Utara

Emailsuganto@cp.co.id

²Magister Manajemen Universitas Sumatera Utara

Email: fanatigor@gmail.com

³Magister Manajemen Universitas Sumatera Utara

Email: chairulmuluk6601@gmail.com

Disubmit: 14 Juni 2024

Direview: 29 Juli 2024

Diterima: 28 Agustus 2024

Abstract

Company X, a feed manufacturer, faced a significant challenge related to a high product rejection rate of 10%. This study aimed to identify the root causes of the problem and implement lean manufacturing-based solutions to reduce waste. Through fishbone and Pareto analysis, the study revealed that human errors and non-standard measuring instruments were the primary contributors to the issue. The PDCA cycle was utilized as a framework for implementing solutions. The results demonstrated that the company reduced the product rejection rate by improving employee adherence to production procedures and conducting regular calibrations of measuring instruments. This research highlights the importance of lean manufacturing approaches in optimizing production processes and enhancing product quality in the feed industry.

Keywords: Strategy, Lean Manufacturing, Livestock Feed Industry, Reject Product, Waste

Abstrak

Perusahaan X, produsen pakan ternak, menghadapi tantangan signifikan terkait tingginya tingkat penolakan produk (10%). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah dan mengimplementasikan solusi berbasis *lean manufacturing* untuk mengurangi pemborosan. Melalui analisis diagram tulang ikan (*fishbone*) dan Pareto, penelitian ini mengungkap bahwa kesalahan manusia dan ketidakstandaran alat ukur merupakan kontributor utama masalah ini. Siklus PDCA digunakan sebagai kerangka kerja untuk mengimplementasikan solusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan meningkatkan kepatuhan karyawan terhadap prosedur produksi dan melakukan kalibrasi rutin pada alat ukur, perusahaan berhasil mengurangi tingkat penolakan produk secara signifikan. Penelitian ini menyoroti pentingnya pendekatan *lean manufacturing* dalam mengoptimalkan proses produksi dan meningkatkan kualitas produk di industri pakan ternak.

Kata Kunci: Strategi, *Lean Manufacturing*, Industri Pakan Ternak, Produk *Reject*, Pemborosan

PENDAHULUAN

Secara umum, strategi dapat didefinisikan sebagai rencana yang komprehensif untuk mengoordinasikan aktivitas untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam perspektif lain, strategi adalah serangkaian tindakan yang terus berkembang, diperbaiki, dan dieksekusi sesuai dengan pandangan yang luas tentang harapan dan keinginan konsumen di masa depan. *Lean Manufacturing*, sebagaimana didefinisikan oleh APICS (*American Production and Inventory Control Society*), adalah suatu metode produksi yang bertujuan mencapai efisiensi maksimal dengan cara menghilangkan segala bentuk

pemborosan. Fokus utama dari pendekatan ini adalah pada pengurangan segala aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah bagi pelanggan, sehingga dapat mengoptimalkan penggunaan waktu, sumber daya, dan segala aset perusahaan. Penerapan *lean manufacturing* menawarkan berbagai keuntungan, meskipun terdapat beberapa kekurangan. Manfaat utama dari penerapan *lean manufacturing* meliputi peningkatan produktivitas, pengurangan *waste* secara keseluruhan, penghematan biaya, penurunan cacat produk, serta peningkatan kualitas secara keseluruhan. Namun, kekurangan dari *lean manufacturing* adalah kesulitannya untuk diimplementasikan dalam waktu singkat karena kompleksitas dan banyaknya faktor yang perlu diperhatikan. Proses penerapan *lean manufacturing* membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mencapai hasil yang diharapkan (Suhendi, 2018). Meskipun memiliki kekurangan, *lean manufacturing* terbukti menjadi metode yang efektif untuk mengurangi *waste* dan meningkatkan kinerja perusahaan dalam jangka panjang.

Perusahaan X merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri pakan ternak di Indonesia. Perusahaan X berusaha untuk menerapkan konsep *ramping* dalam kegiatan bisnisnya. Namun, kegiatan operasionalnya belum sepenuhnya berada dalam kondisi yang optimal. Salah satunya dapat dilihat dari penumpukan hasil produksi yang *reject* yang tidak sesuai dengan spesifikasi. Untuk mengurangi jumlah produk *reject*, perusahaan melakukan proses ulang dengan mencampurkan produk *reject* tersebut ke dalam adonan dengan jumlah maksimal 10%. Pencampuran kembali produk *reject* ke dalam adonan juga akan mempengaruhi biaya produksi pakan karena 10% produksi akan diproses dua kali. Dengan demikian, biaya produksi pakan akan meningkat. Penelitian menunjukkan bahwa setelah menerapkan *Lean*, tingkat produktivitas dan kualitas meningkat sebesar 23% jika dibandingkan dengan dibandingkan dengan sistem yang ada (Venkat Jayanth et al., 2020). Penerapan prinsip-prinsip *Lean*, seperti eliminasi pemborosan, aliran nilai yang lancar, dan pelibatan karyawan, dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasi. Namun, implementasi *lean manufacturing* bisa kaku dan tidak selalu cocok untuk semua situasi. Meskipun terdapat perbedaan pendapat, *lean manufacturing* telah terbukti sebagai alat yang efektif dalam meningkatkan operasional di berbagai sektor industri. Hal penting untuk dilakukan adalah memahami prinsip-prinsip *Lean* dengan baik dan menerapkannya dengan cara yang sesuai dengan kebutuhan dan budaya perusahaan.

Setelah menerapkan teknik *lean manufacturing*, baik secara individu maupun gabungan, manfaat yang dapat diamati antara lain adalah pengurangan waktu siklus, eliminasi aktivitas yang tidak bernilai, serta terciptanya lingkungan kerja yang lebih bersih, rapi, dan higienis. Selain itu, proses produksi menjadi lebih lancar, produktivitas meningkat, biaya produksi berkurang, keterlibatan karyawan meningkat, dokumentasi pesanan menjadi lebih efisien, persediaan berkurang, serta terjadi penurunan kerusakan. Semua ini didukung oleh konektivitas intra dan inter yang lebih baik, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan respons yang lebih tanggap (Palange & Dhatrik, 2021). Meskipun telah banyak penelitian yang mengkaji penerapan *lean manufacturing* dalam berbagai skala perusahaan dan industri, masih terdapat beberapa gap empiris yang perlu dikaji lebih lanjut. Pertama, sebagian besar penelitian cenderung fokus pada industri manufaktur berskala besar dengan kompleksitas proses produksi yang tinggi dan produk akhir yang beragam, sedangkan penerapan *lean manufacturing* dalam industri berskala menengah seperti industri pakan ternak dengan karakteristik proses yang lebih sederhana namun memiliki tantangan unik seperti persyaratan kualitas yang ketat dan fluktuasi permintaan yang signifikan, masih relatif terbatas. Kedua, banyak penelitian yang lebih menekankan pada aspek teknis dari implementasi *lean manufacturing*, sementara aspek perilaku organisasi dan budaya perusahaan seringkali kurang diperhatikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis pemborosan yang terjadi pada proses produksi pakan ternak di Perusahaan X dan mengembangkan strategi pengurangan pemborosan yang spesifik dan relevan dengan konteks perusahaan.

KAJIAN PUSTAKA

Perumusan Strategi

Proses perumusan strategi melibatkan penyusunan langkah-langkah untuk mengembangkan visi dan misi organisasi, menetapkan tujuan strategis dan keuangan perusahaan, serta merancang strategi untuk mencapai tujuan tersebut guna memberikan nilai terbaik bagi pelanggan. Beberapa langkah yang harus dilakukan perusahaan dalam merumuskan strategi adalah:

1. Menganalisis lingkungan bisnis masa depan untuk memahami peluang dan tantangan yang akan dihadapi serta menyelaraskan misi perusahaan dengan visi jangka panjang.
2. Melakukan penilaian mendalam terhadap kondisi internal dan eksternal perusahaan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang relevan.
3. Menentukan faktor-faktor kunci (*key success factors*) yang akan memberikan keunggulan kompetitif dan memastikan keberhasilan implementasi strategi.
4. Menetapkan tujuan yang spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, dan memiliki batasan waktu (SMART) serta mengevaluasi berbagai alternatif strategi berdasarkan sumber daya yang tersedia dan kondisi eksternal.
5. Memilih strategi yang paling optimal untuk mencapai tujuan jangka pendek dan jangka panjang, dengan mempertimbangkan risiko dan potensi keuntungan yang terkait (Hariadi, 2005).

Metode *Lean Manufacturing*

Metode *Lean Manufacturing* pertama kali diperkenalkan oleh Womack dkk. (1990) melalui buku mereka yang berjudul "The Machine That Changed the World". Kemudian, Womack dan Jones melanjutkan penelitian mereka dan menggambarkan bagaimana perusahaan lain mengadopsi pendekatan ini dalam buku kedua mereka, "Lean Thinking" (1996). Dalam buku tersebut, mereka menyatakan bahwa manufaktur lean bukan hanya sekadar teknik, tetapi juga sebuah cara berpikir dan pendekatan sistematis yang mempromosikan budaya perbaikan berkelanjutan di seluruh organisasi. Jeffrey Liker (1997) turut berkontribusi pada topik ini dengan bukunya "Becoming Lean – Inside Stories of US Manufacturers". Liker juga menulis buku tentang sistem Toyota (2004), yang menjelaskan prinsip-prinsip manajemen Toyota dan menyebut Toyota sebagai produsen terbesar di dunia.

Prinsip utama *lean manufacturing* adalah meminimalkan segala bentuk pemborosan dan mengoptimalkan aktivitas yang benar-benar memberikan nilai bagi pelanggan (Buer et al., 2021). Demikian juga, pengurangan *waste* berfokus pada pengurangan produksi yang berlebihan, jumlah persediaan suku cadang jadi, produk cacat, limbah, persediaan barang dalam proses, waktu tunggu, dan pergerakan yang tidak perlu (Kaneku-Orbegozo et al., 2019). Inti dari filosofi *Lean Manufacturing*, yang digagas oleh Womack dan Jones (1996) dan Rother dan Shook (1999), tersusun atas 5 prinsip fundamental. Pertama, penting untuk memahami "nilai" dari produk atau layanan dari sudut pandang pelanggan. Hal ini menjadi landasan untuk menentukan fokus dan prioritas dalam proses produksi. Kedua, pemetaan "aliran nilai" diperlukan untuk mengidentifikasi setiap langkah yang dilalui produk atau layanan, mulai dari bahan baku hingga ke tangan pelanggan. Ketiga, "aliran proses" harus dioptimalkan untuk meminimalisir pemborosan dan meningkatkan efisiensi. Keempat, penerapan "sistem tarik" memastikan produksi hanya dilakukan sesuai kebutuhan pelanggan, sehingga menghindari penumpukan persediaan. Kelima, "perjuangan untuk kesempurnaan" menjadi prinsip utama untuk mendorong perbaikan berkelanjutan dan mencapai kualitas terbaik. Sejalan dengan konsep *lean*, penelitian menunjukkan penerapan *lean tools* memungkinkan untuk meningkatkan efisiensi sistem produksi, mengurangi rata-rata 33% waktu siklus, mengurangi konsumsi energi sebesar 38%, dan mengurangi memo sebesar 66% yang menunjukkan bahwa penerapan alat Lean membawa perusahaan ke keuntungan lingkungan dan ekonomi serta berkontribusi pada manajemen lingkungan yang lebih baik, memungkinkan perusahaan untuk membedakan diri mereka dan meningkatkan keuntungan mereka (S. Silva et al., 2020).

Fokus utama filosofi *lean* adalah memberikan nilai kepada pelanggan. Hal ini dicapai dengan memahami keinginan pelanggan dan memastikan seluruh proses produksi dan pengiriman produk dirancang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Nilai ditentukan oleh pelanggan, sehingga penting untuk menganalisis alur nilai produk, mulai dari bahan baku hingga barang jadi di tangan pelanggan. Analisis ini membantu mengidentifikasi aktivitas yang menambah nilai (*value-added*) dan aktivitas yang tidak menambah nilai (*non-value-added*), sehingga proses produksi dapat dioptimalkan untuk meminimalkan pemborosan dan memberikan produk yang lebih baik kepada pelanggan. Proses yang tidak berkontribusi nilai (*non-value-added processes*) harus dihilangkan dari aliran produksi, sehingga hanya tersisa proses bernilai tambah (*value-added processes*). Konsep *lean manufacturing* ini bertujuan untuk memindahkan material WIP (*Work In Progress*) secara berurutan dari bahan baku hingga produk jadi, tanpa waktu tunggu antar *workstation*.

Secara umum, *pull system* berarti proses hulu hanya memproduksi ketika proses hilir membutuhkan. Produksi dipicu dengan mempertimbangkan permintaan pelanggan dan sinyal untuk memproduksi

diberikan oleh proses hilir ke proses hulu (Araújo et al., 2021). Sistem tarik (*pull system*) digunakan untuk menyesuaikan produksi dengan permintaan pelanggan. Sistem tarik memungkinkan untuk menciptakan sistem produksi *Just-in-Time* (JIT) karena sistem ini menciptakan sistem di mana setiap pemasok (internal atau eksternal) melayani jumlah yang diminta oleh setiap klien (internal atau eksternal), mengurangi stok dan pemborosan yang terkait dengan proses produktif, serta mengurangi waktu tunggu dan memastikan kepuasan klien (Martins et al., 2021). Kesempurnaan tercapai ketika seluruh anggota organisasi memahami bahwa proses *continuous improvement* untuk menghilangkan pemborosan dan meminimalisir kesalahan adalah kunci untuk memenuhi kebutuhan pelanggan secara optimal.

Kategori Waste

Lean manufacturing identik dengan penghilangan pemborosan dalam proses produksi. *Waste* dapat disebut sebagai sesuatu yang tidak diinginkan, berlebih, tidak produktif, tidak terpakai, sampah, rongsokan (Ishola, 2019). *Waste* merujuk pada segala sesuatu yang tidak memberikan nilai tambah pada produk dan meminimalkan penggunaan sumber daya seperti peralatan, bahan baku, suku cadang, serta waktu kerja yang penting dalam produksi. Konsep *waste* tidak hanya terbatas pada produk yang cacat, tetapi juga mencakup ketidaksempurnaan dalam pekerjaan dan aktivitas di seluruh proses produksi. Lebih lanjut, *waste* dalam *lean manufacturing* dikategorikan menjadi delapan kategori:

1. *Motion* (gerakan): Gerakan manusia yang tidak menambah nilai pada proses.
2. *Waiting* (menunggu): Waktu yang terbuang saat material, informasi, tenaga kerja, atau peralatan belum siap digunakan.
3. *Correction* (perbaikan): Pekerjaan yang mengandung kesalahan, cacat, pengerjaan ulang, atau kekurangan sesuatu yang diperlukan.
4. *Over-processing* (proses berlebih): Upaya tambahan yang tidak memberikan nilai tambah dari perspektif pelanggan.
5. *Over-production* (produksi berlebih): Menghasilkan lebih banyak produk daripada yang diperlukan oleh pelanggan saat ini.
6. *Transportation* (transportasi): Perpindahan produk yang tidak menambah nilai pada proses.
7. *Inventory* (persediaan): Memiliki stok bahan, komponen, atau produk yang lebih banyak dari kebutuhan pelanggan.
8. *Knowledge* (pengetahuan): Ketidakpastian pekerja tentang cara terbaik untuk menyelesaikan tugas.

Setiap aktivitas pemborosan dapat dihilangkan dari sistem produksi tanpa mengurangi nilai produk bagi pelanggan; penghapusan pemborosan akan meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya yang terkait dengan lini produksi. Meskipun bertujuan untuk menghilangkan pemborosan secara absolut, dua hal berikut ini harus diingat.

1. Peningkatan efisiensi harus dikaitkan dengan pengurangan biaya
Untuk mencapai hal ini, hanya hal-hal yang dibutuhkan yang harus diproduksi, dengan menggunakan sumber daya minimum.
2. Peningkatan efisiensi pada setiap langkah dan pada saat yang sama untuk pabrik secara keseluruhan
Untuk mencapai hal ini, organisasi harus melihat efisiensi dari setiap operator dan setiap lini, kemudian melihat operator sebagai sebuah kelompok, dan kemudian melihat efisiensi dari seluruh pabrik (semua lini) (Kundu, 2015).

PDCA (Plan-Do-Check-Act)

Siklus PDCA dikembangkan pada tahun 1930 ketika produk yang selama ini dianggap eksklusif tidak lagi unik dan mulai menghadapi persaingan di pasar yang semakin diarahkan pada manajemen kualitas (A. S. Silva et al., 2017). Pada awalnya, siklus PDCA digunakan sebagai alat untuk mengontrol kualitas produk. Namun, dengan cepat, siklus ini disorot sebagai metode yang memungkinkan pengembangan peningkatan proses di tingkat organisasi. Saat ini, siklus PDCA dicirikan oleh pendekatan perbaikan berkelanjutan dan diakui sebagai program logika yang memungkinkan peningkatan aktivitas (Realyvásquez-Vargas et al., 2018).

Siklus PDCA adalah serangkaian langkah sistematis untuk memperoleh pembelajaran dan pengetahuan yang berharga demi perbaikan berkelanjutan dari suatu produk atau proses (Patel & Deshpande, 2017). Metode untuk mengontrol dan memperbaiki proses manajemen rantai pasokan perusahaan ini terdiri dari pengulangan empat langkah. Dengan kata lain, ada 4 fase yang digunakan

dalam untuk memperhatikan dan menyesuaikan penyimpangan yang mungkin terjadi dengan tujuan utama untuk menjadi lebih baik dalam proses bisnis (Isniah et al., 2020).

1. *Plan* (Perencanaan)

Pada fase *Plan*, peluang peningkatan diidentifikasi dan kemudian diprioritaskan. Selain itu, tujuan ditetapkan, dan proses untuk mencapai hasil yang spesifik juga direncanakan (Amaral et al., 2022). Ada beberapa alat yang dapat digunakan seperti *Drill Down*, *Cause Effect Diagram*, dan *5 Whys* untuk membantu menemukan apa masalahnya. Setelah diidentifikasi, dapat dilakukan proses pemetaan memetakan prosesnya dan menentukan solusi. Langkah-langkah dalam merencanakan perbaikan meliputi: (1) menentukan prioritas masalah, (2) menetapkan target, (3) mencari penyebab masalah, (4) menyusun langkah-langkah perbaikan (Dumarya Manik et al., 2020).

2. *Do* (Pelaksanaan)

Pelaksanaan rencana dilakukan secara bertahap, diawali dari skala kecil dengan pembagian tugas yang merata dan disesuaikan dengan kapasitas dan kemampuan. Untuk memastikan kelancaran dan efektivitas pelaksanaan rencana, diperlukan pengendalian yang ketat. Pengendalian ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh tahapan rencana dijalankan dengan sebaik mungkin agar target yang telah ditetapkan dapat tercapai (Senoaji et al., 2020). Data diamati, dipilih, dan didokumentasikan untuk studi dan analisis lebih lanjut. Kejadian-kejadian yang tidak terduga juga harus dipertimbangkan (Nguyen et al., 2023).

3. *Check* (Pemeriksaan)

Tahapan ini memiliki fungsi yang krusial dan harus dipertimbangkan dengan matang agar kesalahan yang sama tidak terulang kembali di kemudian hari (Bastuti & Alfatiyah, 2022). Pada tahap ini dilakukan pengecekan terhadap hasil yang dicapai dari pelaksanaan dengan membandingkan standar yang telah ditetapkan agar pelaksanaannya sesuai jalur rencana yang telah ditetapkan (Dhani & Mayasari, 2022). Target kinerja dirangkum dan dievaluasi serta dilakukan tinjauan terhadap hasil aktual dan hasil yang diharapkan. Fase ini menekankan pada keberhasilan tindakan yang direncanakan dalam mengatasi masalah inti dan apakah akar penyebabnya telah dihilangkan. Jika masalah telah benar-benar terpecahkan, fase selanjutnya dapat dilaksanakan, jika hanya berhasil sebagian, maka perlu meninjau kembali fase sebelumnya (Lodgaard & Aasland, 2011).

4. *Action* (Tindakan)

Fase ini terdiri dari pengembangan metode yang bertujuan untuk menstandarisasi perbaikan (jika tujuan telah tercapai). Selain itu, mencari peluang perbaikan lainnya (Al-Bakoosh et al., 2020). Tahap tindakan (*Action*) menindaklanjuti hasil analisis yang telah dilakukan, dilakukan langkah-langkah korektif pada proses yang ada untuk mencegah terulangnya masalah yang sama. Langkah ini penting untuk memastikan bahwa solusi yang diterapkan benar-benar efektif dan tidak hanya bersifat sementara. Selanjutnya, perlu dilakukan identifikasi terhadap potensi permasalahan baru yang mungkin timbul setelah perbaikan sebelumnya selesai. Identifikasi ini perlu dilakukan secara menyeluruh dan melibatkan berbagai pihak terkait agar tidak ada potensi masalah yang terlewatkan (Kurniawan et al., 2018). Tahap *action* dilaksanakan untuk memperbaiki masalah atau meningkatkan kinerja (Taufik, 2020).

Diagram Pareto

Salah satu jenis diagram yang umum digunakan adalah diagram Pareto. *Tools* bernama Diagram Pareto dapat digunakan untuk mencari tahu akar permasalahan. Diciptakan oleh Vilfredo Federico Damaso Pareto, ilmuwan yang terkenal dengan prinsip 80:20. Prinsip ini diperoleh dari penelitian sosial-ekonomi di Italia, di mana Pareto menemukan bahwa 20% populasi terkaya di Italia menguasai 80% kekayaan negara (Irfanto, 2022). Para peneliti mulai mengamati fenomena serupa di sebagian besar sistem yang memiliki input dan output, termasuk manajemen produksi dan manajemen keuangan. Misalnya selama kontrol kualitas produksi microchip, sering diamati bahwa sebagian besar cacat berasal dari sekumpulan kecil masalah, seperti mesin yang sama atau bahan baku yang sama yang menyebabkan sebagian besar masalah. Sebuah perusahaan internasional mungkin menemukan bahwa sebagian besar pendapatan total dihasilkan oleh beberapa unit bisnis regional. Seringkali segelintir produk berkontribusi pada sebagian besar keuntungan organisasi. Sebagian kecil pelanggan mungkin menghasilkan sebagian besar pendapatan (Santos et al., 2018).

Konsep utama di balik Diagram Pareto adalah bahwa bobot atau efek dari faktor-faktor yang berkontribusi yang mengarah pada hasil tertentu tidaklah sama, sehingga mengidentifikasi faktor-faktor

yang memiliki bobot tinggi dan mengatasinya terlebih dahulu akan mempersingkat waktu yang dibutuhkan untuk mencapai hasil yang diinginkan, sehingga menghemat usaha dan biaya yang tidak perlu (Alkiayat, 2021). Diagram Pareto menampilkan kurva kumulatif yang menunjukkan hubungan antara frekuensi kumulatif dan faktor-faktor yang terlibat, diurutkan berdasarkan frekuensi kemunculan atau tingkat pengaruhnya (Germanova-Krasteva & Dimcheva, 2020). Saat membuat diagram Pareto, ada hal-hal yang perlu dilakukan, yaitu:

1. Mengidentifikasi masalah yang harus diselesaikan; memperhitungkan semua faktor (tanda-tanda) yang terkait dengan masalah yang diteliti.
2. Mengidentifikasi akar penyebab yang menciptakan kesulitan paling signifikan, mengumpulkan data dan membuat urutan secara sistematis.
3. Membuat diagram Pareto, yang secara obyektif mewakili keadaan sebenarnya dalam bentuk yang dapat dimengerti secara visual.
4. Menganalisis diagram Pareto (Statsenko et al., 2021).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian deskriptif-eksploratif digunakan dalam penelitian ini. Hal ini dikarenakan dalam penelitian ini penulis melakukan eksplorasi terhadap penentuan strategi perusahaan dan hasilnya dideskripsikan secara mendalam. Dalam penentuan penyebab produk *reject* digunakan metode kuantitatif dengan melihat frekuensi munculnya penyebab produk *reject*.

1. Tahapan Penelitian

a. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Tahap pengumpulan data terdiri dari beberapa kegiatan, antara lain: tahap identifikasi masalah dengan menggunakan *fishbone* diagram dan pareto diagram; tahap analisis dan penetapan target dengan menggunakan *baseline*; tahap analisis penyebab masalah dengan menggunakan *block* diagram; tahap perencanaan solusi; tahap analisis implementasi; tahap evaluasi hasil; dan tahap penetapan standar baru.

b. Analisis Data

Analisis dilakukan dengan menggunakan tahap PDCA (*Plan-Do-Check-Act*). Dalam tahap PDCA, beberapa *tools lean* lainnya dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah yang dimaksud. Tahapan PDCA dibagi menjadi 8 langkah, yaitu; mengidentifikasi masalah; menganalisa data dan menetapkan target; menganalisa penyebab masalah; merencanakan solusi; mengimplementasikan solusi; mengevaluasi hasil; membuat standar baru; dan merencanakan proyek selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

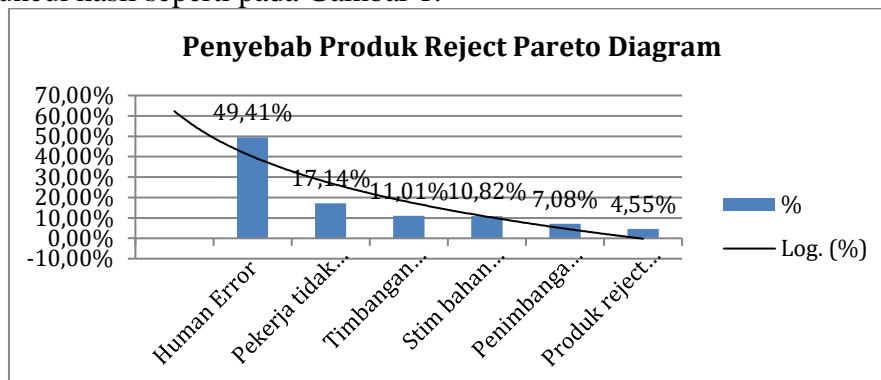
Kegiatan yang menyebabkan penumpukan produk *reject* ditunjukkan melalui data yang dikumpulkan. Berikut kuantitas (ton) yang disebabkan oleh kegiatan yang menyebabkan penumpukan tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Produk *Reject* berdasarkan Penyebab 2019-2021 (ton)

No	Penyebab	Frekuensi			TOTAL	%
		2019	2020	2021		
1	Timbangan tidak tepat	208	221	341	770	11,01%
2	Kesalahan Manusia (<i>Human Error</i>)	1.010	984	1.463	3.457	49,41%
3	Produk yang ditolak mengganggu kualitas	85	64	169	318	4,55%
4	Mengaduk bahan terlalu lama	220	177	360	757	10,82%
5	Pekerja tidak mengikuti instruksi pencampuran	382	270	547	1.199	17,14%
6	Penimbangan tidak akurat	126	138	231	495	7,08%
	Total	2.031	1.854	3.111	6.996	100%

Sumber: Pengolahan Data

Penyebab-penyebab produk yang ditolak kemudian disusun dalam diagram Pareto sehingga muncul hasil seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Pareto Penyebab Produk Reject

Sumber: Pengolahan Data

PEMBAHASAN

Penetapan Target

Permasalahan seperti *human error*, ketidakpatuhan pekerja terhadap instruksi, ketidakakuratan timbangan, penyimpanan bahan baku yang terlalu lama, dan penimbangan yang tidak presisi dapat diatasi untuk menurunkan jumlah produk cacat.

Tabel 2. Penetapan Target

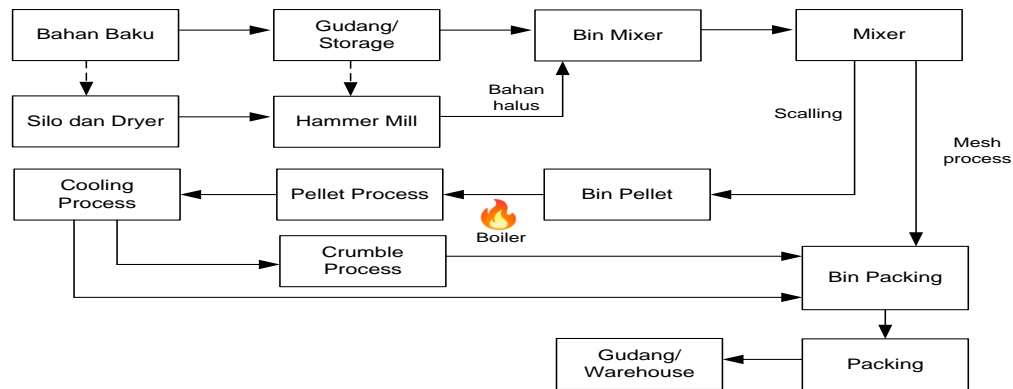
No	Penyebab	Target
1	<i>Human Error</i>	10,00%
2	Pekerja tidak mengikuti instruksi pencampuran	5,00%
3	Timbangan tidak reliabel	5,00%
4	Stim bahan terlalu lama	5,00%
5	Penimbangan kurang akurat	2,00%

Sumber: Pengolahan Data

Kondisi mesin untuk melakukan *sampling* dilakukan perubahan yang memungkinkan pengecekan kualitas nutrisi dilakukan sebelum produksi dilakukan. Penetapan target untuk uji lab untuk pengecekan nutrisi yaitu 20 menit untuk setiap sampel yang diuji.

Analisis Penyebab Masalah

Bahan baku yang diterima akan disimpan di Gudang atau dikirimkan ke Silo dan *Dryer*. Setelah pengeringan, bahan akan diproses di *Hammer Mill* untuk memperoleh bahan yang berbentuk halus. Bahan-bahan dari Gudang/*Hammer Mill* lalu dikirimkan ke Tempat Pencampuran. Untuk Pakan Ternak yang halus, setelah proses dilakukan, produk langsung dikemas. Sedangkan untuk proses pellet, maka setelah pencampuran, lalu campuran akan dimasukkan dalam *bin* pellet sebelum pellet process. Setelah itu, akan langsung dikemas atau diproses *crumble* tergantung pada spesifikasi produk yang diminta konsumen. Untuk dapat memberikan gambaran lebih jelas, tahapan produksi untuk produk-produk pakan ternak tersebut seperti dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Produksi Pakan Ternak

Permasalahan terbesar dari terjadinya produk *reject* adalah tidak sesuainya nutrisi pada produk akhir. Hal tersebut disebabkan oleh perbedaan nutrisi yang terkandung pada setiap bahan, misalnya jagung, dan bungkil kacang kedelai memiliki kandungan protein yang berbeda-beda. Oleh karena itu, dalam pencampurannya, dibutuhkan komposisi dan penambahan premix dengan jumlah yang berbeda untuk meningkatkan nutrisinya hingga sesuai dengan spesifikasi produk. Aspek lainnya yang menyebabkan produk *reject* adalah waktu yang dibutuhkan cukup lama untuk melakukan pengujian kualitas produk. Ditambah lagi, tidak dimungkinkan pengambilan sampel setelah proses pencampuran bahan. Selama ini, pengecekan nutrisi bahan juga dilakukan oleh lab, sehingga komposisi pencampuran setiap bahan dapat dilakukan oleh operator di operasional.

Berdasarkan perkebangan produk *reject* yang terjadi sejak tahun 2019 sampai dengan tahun 2021, secara umum akan menambahkan biaya produksi ulang produk *reject* yang menyangkut zak karung per lembar Rp 2.500 per 50 KG per karung. Dan proses produksi ulang produk *reject* per Kg rata-rata Rp 200. Akumulasi selama tiga tahun berturut turut pada tahun 2019 menambah *cost* sebesar Rp 2,0294,500, Pada tahun 2020 menambah *cost* sebesar Rp. 2,169,750. Dan pada tahun 2021 menambah *cost* sebesar Rp 2,517,750. Secara rinci penambahan *cost* memproduksi ulang produk *reject* dapat dilihat Tabel 3.

Tabel 3. Biaya Proses Ulang di 2019-2021

Tahun	Produksi <i>Reject</i> (ton)	<i>Cost</i> Karung ('000)	<i>Cost</i> Proses Ulang ('000)	Total <i>Cost</i> Tambahan
2019	8,378	418,900	1,675,600	2,094,500
2020	8,679	433,950	1,735,800	2,169,750
2021	10,071	503,550	2,014,200	2,517,750
Total	27,128	1,356,400	5,425,600	6,782,000

Sumber: Pengolahan Data

Perencanaan Solusi

Berdasarkan diskusi dengan manajer operasional, beberapa poin penting teridentifikasi untuk meningkatkan kualitas produk, antara lain:

1. Variasi Kandungan Nutrisi Bahan Baku

Perbedaan kandungan nutrisi dalam setiap *batch* bahan baku perlu diantisipasi dengan melakukan pengecekan kandungan nutrisi di laboratorium untuk setiap *batch* yang masuk. Hal ini bertujuan untuk memastikan tercapainya kandungan nutrisi yang tepat pada produk akhir.

2. Menjaga Ketersediaan Bahan Baku Jagung

- Diperlukan kerjasama yang lebih luas dengan perusahaan lain untuk memastikan ketersediaan bahan baku jagung yang berkualitas. Kerjasama dengan petani plasma perlu diintensifkan sejak pemilihan bibit hingga panen.

- Perlu dilakukan diversifikasi lokasi lahan pertanian jagung untuk meminimalisir risiko gagal panen di satu lokasi.
 - Kerjasama yang erat dengan pemasok juga dapat membantu menjaga stabilitas harga bahan baku dan meningkatkan kualitas produk.
3. Meningkatkan Kepatuhan Karyawan
 - Perlu diterapkan sanksi administratif bagi karyawan yang tidak mematuhi instruksi pencampuran bahan baku.
 - Perlu dilakukan pembakuan operasi dengan penyusunan modul operasional mesin yang jelas dan mudah dipahami.
 4. Mempercepat Uji Laboratorium
 - Uji laboratorium untuk memastikan kandungan nutrisi bahan yang telah dicampur perlu dilakukan sebelum diproses lebih lanjut.
 - Upaya untuk memperpendek durasi waktu uji laboratorium perlu dilakukan untuk meningkatkan efisiensi produksi.
 5. Memastikan Kondisi Mesin dan Alat Produksi
 - Mesin dan alat produksi perlu diperiksa kondisinya secara menyeluruh sebelum memulai produksi.
 - Hal ini bertujuan untuk meminimalisir produk reject yang disebabkan oleh permasalahan pada mesin atau komponennya, seperti mesh.

Dengan menerapkan solusi-solusi di atas, diharapkan kualitas produk perusahaan dapat meningkat secara signifikan. Peningkatan kualitas ini akan memberikan dampak positif bagi perusahaan, seperti peningkatan kepuasan pelanggan, peningkatan keuntungan, dan peningkatan daya saing di pasar.

KESIMPULAN

Penelitian ini menemukan bahwa sebagian besar produk yang ditolak disebabkan oleh pencampuran nutrisi yang tidak tepat dan ketidakpatuhan karyawan terhadap instruksi pencampuran. Masalah ini menyebabkan kerugian besar bagi perusahaan karena produk yang tidak memenuhi standar kualitas harus dibuang/dilakukan proses ulang. Menggunakan *alat lean* seperti *fishbone* diagram dan diagram pareto, penelitian ini mengidentifikasi dan memprioritaskan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap masalah tersebut. Solusi yang diusulkan meliputi pengecekan nutrisi setelah pencampuran, memperluas sumber bahan baku berkualitas, menerapkan peraturan dan sanksi bagi karyawan yang tidak patuh, mempercepat uji laboratorium, dan melakukan perawatan prediktif pada mesin produksi. Implementasi solusi ini diharapkan dapat mengurangi jumlah produk yang ditolak, meningkatkan efisiensi, dan kualitas produksi.

SARAN

Untuk memastikan penerapan yang lebih tepat dan baik, ada beberapa saran yang dapat penulis berikan, yaitu:

Saran Praktis

1. Sebelum rencana diterapkan, perlu dilakukan simulasi sehingga proses produksi nantinya tidak mengalami kendala yang berarti saat dijalankan.
2. Berhubung nutrisi bahan berbeda-beda antar bahan, perlu dilakukan pengujian nutrisi sebelum penerimaan bahan dilakukan. Hal ini demi mencegah terjadinya variasi pencampuran yang tinggi.
3. Dalam proses pemanasan, digunakan boiler. Perlu dipasang alat pemantau tekanan sehingga dihasilkan proses dan tekanan yang sama saat melakukan produksi produk berbentuk pellet.

Saran Teoritis

Penelitian selanjutnya dapat menggunakan kombinasi metode dan *tools* lain yang berkaitan dengan *lean manufacturing* seperti *value stream mapping*, Kanban, Kaizen, dst. untuk memberikan solusi yang lebih komprehensif dan efektif dalam mengurangi produk yang ditolak. *Value stream mapping* dapat membantu mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan dalam proses produksi, Kanban dapat meningkatkan pengendalian inventaris dan aliran kerja, sementara Kaizen dapat mendorong perbaikan berkelanjutan melalui partisipasi aktif dari karyawan. Dengan demikian, penggunaan metode dan *tools*

tambahan ini dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kerugian, dan meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan.

REFERENSI

- Al-Bakoosh, A. A., Ahmad, Z., & Idris, J. (2020). Implementation of the PDCA continuous improvement cycle (Plan-Do-Check-Act) as a tool for improving the quality of the cast AA5083 alloy produced in the foundry laboratory. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 884(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/884/1/012114>
- Alkiayat, M. (2021). A Practical Guide to Creating a Pareto Chart as a Quality Improvement Tool. *Global Journal on Quality and Safety in Healthcare*, 4(2), 83–84. <https://doi.org/10.36401/jqsh-21-x1>
- Amaral, V. P., Ferreira, A. C., & Ramos, B. (2022). Internal Logistics Process Improvement using PDCA: A Case Study in the Automotive Sector. *Business Systems Research*, 13(3), 100–115. <https://doi.org/10.2478/bsrj-2022-0027>
- Araújo, A., Alves, A. C., & Romero, F. (2021). Barriers to Lean and Pull System implementation: a case study. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1193(1), 012048. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1193/1/012048>
- Budiman, I., Tarigan, U. P. P., Mardhatillah, A., Sembiring, A. C., & Teddy, W. (2018). Developing business strategies using SWOT analysis in a color crackers industry. *Journal of Physics: Conference Series*, 1007(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1007/1/012023>
- Buer, S. V., Semini, M., Strandhagen, J. O., & Sgarbossa, F. (2021). The complementary effect of lean manufacturing and digitalisation on operational performance. *International Journal of Production Research*, 59(7), 1976–1992. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1790684>
- Dhani, R., & Mayasari, A. (2022). Penerapan Prinsip Kaizen dalam Metode PDCA Sebagai Upaya Perbaikan Kualitas Produk Gentong. *Jurnal Penelitian: Inovasi dan Pengelolaan Industri*, 1(2). Retrieved from <http://ejournal.unhasy.ac.id/index.php/invantri><http://ejournal.unhasy.ac.id/index.php/invantri>
- Dumarya Manik, C., Susilo Wardani, E., Sunarsi, D., & Pamulang, U. (2020). The Effect of PDCA Cycle on Service Quality, Innovation Capability, and Work Performance of Indonesian Private Universities. *PalArch's Journal of Archeology of Egypt/Egyptology (PJAEE)*.
- Germanova-Krasteva, D., & Dimcheva, I. (2020). Analysis of defects and their impact on the production losses using Pareto diagrams. *E3S Web of Conferences*, 207. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020703007>
- Hariadi, Bambang. (2005). *Strategi Manajemen*. Bayumedia Publishing.
- Irfanto, R. (2022). The Analysis Cause Of Casting Repair Work With Pareto Chart In Project X. *Jurnal Teknik Sipil*, 18(1), 106–117. <https://doi.org/10.28932/jts.v18i1.4485>
- Ishola, B. (2019). Handling waste in manufacturing: Encouraging re-manufacturing, recycling and re-using in United States of America. *Procedia Manufacturing*, 39, 721–726. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.444>
- Isniah, S., Hardi Purba, H., & Debora, F. (2020). Plan do check action (PDCA) method: literature review and research issues. *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, 4(1), 72–81. <https://doi.org/10.30656/jsmi.v4i1.2186>
- Kaneku-Orbegozo, J., Martinez-Palomino, J., Sotelo-Raffo, F., & Ramos-Palomino, E. (2019). Applying Lean Manufacturing Principles to reduce waste and improve process in a manufacturer: A research study in Peru. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 689(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/689/1/012020>
- Kundu, G. K. (2015). Lean Wastes: Classifications From Different Industry Perspectives. *ICTACT Journal on Management Studies*, 01(01), 39–42. <https://doi.org/10.21917/ijms.2015.0007>
- Kurniawan, C., Azwir, H. H., Ki, J., & Dewantara, H. (2018). Penerapan Metode PDCA untuk Menurunkan Tingkat Kerusakan Mesin pada Proses Produksi Penyalutan. In *Journal of Industrial Engineering, Scientific Journal on Research and Application of Industrial System* (Vol. 3, Issue 2). <http://dx.doi.org/10.33021/jie.v3i2.526.g329>
- Liker, J.L. (1997). *Becoming Lean*. Productivity Press.

- Lodgaard, E., & Aasland, K. E. (2011). An Examination Of The Application Of Plan-Do-Check-Act Cycle In Product Development. In *International Conference On Engineering Design*.
- Martins, B., Silva, C., Silva, D., MacHado, L., Brás, M., Oliveira, R., Carvalho, T., Silva, V., & Lima, R. M. (2021). Implementation of a Pull System-A Case Study of a Polymeric Production System for the Automotive Industry. *Management Systems in Production Engineering*, 29(4), 253–259. <https://doi.org/10.2478/mspe-2021-0031>
- Nguyen, V., Chau, C. K. B., & Tran, T. (2023). PDCA from Theory to Effective Applications: A Case Study of Design for Reducing Human Error in Assembly Process. *Advances in Operations Research*, 2023, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2023/8007474>
- Ohno, T., (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press.
- Palange, A., & Dhattrak, P. (2021). Lean manufacturing a vital tool to enhance productivity in manufacturing. *Materials Today: Proceedings*, 46, 729–736. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.12.193>
- Patel, P. M., & Deshpande, V. A. (2017). Application Of Plan-Do-Check-Act Cycle For Quality And Productivity Improvement-A Review. In *Applied Sciences*. <https://doi.org/10.3390/app10186332>
- Puspasari, A., Mustomi, D., & Anggraeni, E. (2019). Proses Pengendalian Kualitas Produk Reject dalam Kualitas Kontrol Pada PT. Yasufuku Indonesia Bekasi. *Widya Cipta*, 3(1), 71–78. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/widyacipta>
- Realyvásquez-Vargas, A., Arredondo-Soto, K. C., Carrillo-Gutiérrez, T., & Ravelo, G. (2018). Applying the Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycle to reduce the defects in the manufacturing industry. A case study. *Applied Sciences (Switzerland)*, 8(11). <https://doi.org/10.3390/app8112181>
- Santos, A. R. dos, Filho, F. de S. P., Almeida, F. M. de, Silva, M. J. P. G. da, & Sui-Qui, T. (2018). Innovating Management Control by Dynamic Analysis of Pareto in a Hotel Business. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 5(4), 197–206. <https://doi.org/10.22161/ijaers.5.4.29>
- Senoaji, A. P., Kosasih, M., Nelfiyanti, N., & Puteri, R. A. M. (2020). Penerapan PDCA Dalam Meminimasi Defect Salah Varian Panel Dash Join Front Di PT.XYZ. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(2), 81. <https://doi.org/10.24853/jisi.7.2.81-90>
- Shokri, A. (2019). Reducing the Scrap Rate in Manufacturing SMEs through Lean Six Sigma Methodology: An Action Research. *IEEE Engineering Management Review*, 47(3), 104–117. <https://doi.org/10.1109/EMR.2019.2931184>
- Silva, A. S., Medeiros, C. F., & Vieira, R. K. (2017). Cleaner Production and PDCA cycle: Practical application for reducing the Cans Loss Index in a beverage company. *Journal of Cleaner Production*, 150, 324–338. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.033>
- Silva, S., Sá, J. C., Silva, F. J. G., Ferreira, L. P., & Santos, G. (2020). Lean Green—The Importance of Integrating Environment into Lean Philosophy—A Case Study. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 122, 211–219. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41429-0_21
- Statsenko, E., Omarov, R., Shlykov, S., Nesterenko, A., & Konieva, O. (2021). *Pareto and Ishikawa Diagrams for Identifying the Causes of Defects in Poultry Meat*. <https://doi.org/10.14456/ITJEMAST.2021.241>
- Suhendi, D. H. Dan I. A. M. (2018). Perancangan Model Lean Manufacturing Untuk Mereduksi Biaya dan Meningkatkan Customer Perceived Value. In *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* (Vol. 6, Issue 1). <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v6i1.3023>
- Taj, S., & Berro, L. (2006). Application of constrained management and lean manufacturing in developing best practices for productivity improvement in an auto-assembly plant. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 55(3–4), 332–345. <https://doi.org/10.1108/17410400610653264>
- Taufik, D. A. (2020). PDCA Cycle Method implementation in Industries: A Systematic Literature Review. In *IJIEM (Indonesian Journal of Industrial Engineering & Management)* (Vol. 1). Retrieved from <http://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/ijiem>
- Venkat Jayanth, B., Prathap, P., Sivaraman, P., Yogesh, S., & Madhu, S. (2020). Implementation of lean manufacturing in electronics industry. *Materials Today: Proceedings*, 33, 23–28. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.02.718>

Womack, J.; D. Jones; and D. Roos (1990). *The Machine that Changed the World – The History of Lean Production*. Harper Perennial.