

PENERAPAN METODE *SEVEN TOOLS* PADA PENGENDALIAN KUALITAS PROSES ISOLASI DI PT X

Anindya Rahmadina ¹⁾, Dene Herwanto ²⁾

^{1,2)} Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang
Email : rahmadinaanindya@gmail.com

Abstrak, Dalam industri manufaktur, pengendalian kualitas merupakan aspek krusial untuk memastikan produk memenuhi standar yang ditetapkan. Penelitian ini berfokus pada penerapan metode *Seven Tools* dalam analisis pengendalian kualitas pada proses isolasi kabel di PT X Metode *Seven Tools* digunakan untuk mengidentifikasi jenis *defect* yang paling dominan, menganalisis faktor penyebabnya, serta memberikan usulan perbaikan guna mengurangi tingkat kecacatan produk. Berdasarkan hasil analisis menggunakan *Check Sheet*, Histogram, Pareto Diagram, dan *Control Chart*, ditemukan bahwa jenis *defect* yang paling dominan adalah *defect electrical* (45%), diikuti oleh *defect visual* (40%) dan *defect marking* (14%). Faktor penyebab utama berasal dari manusia (*human error*), mesin (mesin yang tidak stabil), metode (kesalahan prosedur), material (bahan baku yang tidak sesuai standar), dan lingkungan kerja. Sebagai langkah perbaikan, disarankan implementasi program *Quality Control Circle* (QCC), peningkatan pelatihan bagi operator produksi, serta perawatan berkala terhadap mesin produksi. Dengan penerapan metode ini, diharapkan perusahaan dapat meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi tingkat defect, dan meningkatkan kepuasan pelanggan

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, *Seven Tools*, *Defect*, Pareto Diagram, *Control Chart*

PENDAHULUAN

Dalam era persaingan industri manufaktur yang semakin kompetitif, kualitas produk menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan perusahaan. Kualitas produk mencerminkan tingkat kepuasan konsumen, yang pada akhirnya memengaruhi keuntungan perusahaan. Kualitas produk adalah pernyataan tingkat kemampuan dari suatu merek atau produk tertentu dalam melaksanakan fungsi yang diharapkan dan sebagai bahan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia (J. B. Santoso, 2019). Perusahaan dalam waktu cepat harus mampu mengubah diri menjadi lebih kuat dan mampu menanggapi kebutuhan pasar (Setiyono & Sutrimah, 2016). Menurut Alishjahbana (2018), Kualitas dapat didefinisikan sebagai tingkat atau ukuran kesesuaian suatu produk dengan pemakainya, dalam arti sempit kualitas diartikan sebagai tingkat kesesuaian produk dengan standar yang telah ditetapkan.

Pembahasan mengenai kualitas sangat penting dalam suatu perusahaan karena fakta di lapangan menunjukkan bahwa perusahaan yang sukses dan mampu bertahan pasti memiliki program pada kualitas, karena melalui program kualitas yang baik akan dapat secara efektif menghilangkan pemborosan dan meningkatkan kemampuan perusahaan untuk bersaing (Pansewidi, Fanggidae, & Makatita, 2020).

Kualitas suatu produk mengandung berbagai tujuan, baik itu tujuan produsen maupun tujuan konsumen. Produsen menganggap kualitas suatu produk itu baik jika produk tersebut laku keras dan disukai di pasaran, sehingga mampu mendatangkan keuntungan yang optimal. Sedangkan konsumen akan menganggap kualitas produk itu baik jika kebutuhan dan keinginannya terhadap produk tersebut dapat terpuaskan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kualitas atau mutu barang atau jasa hasil produksi suatu perusahaan merupakan cerminan keberhasilan (Ernawati., 2019).

Kualitas produk dapat dipengaruhi oleh faktor yang menentukan bahwa suatu barang sudah sesuai dengan tujuannya faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kualitas suatu produk secara langsung oleh sembilan bidang dasar atau 9M menurut Sudarnice, Titing, & Sriwahyuni (2022), yaitu *Money, Market, Management, Man, Motivation, Material, Machine and Mecanization, Modern Information Method, Mounting Product Requitment*.

Menurut (Ratnadi & Supriatno, 2016) Pengendalian kualitas adalah proses yang digunakan untuk menjamin tingkat kualitas dalam produk atau jasa. Tujuan pengendalian kualitas meliputi peningkatan kepuasan pelanggan, penggunaan biaya yang efisien, dan penyelesaian tepat waktu (Heizer, 2019).

Quality Control merupakan serangkaian aktivitas yang bertujuan memastikan produk atau layanan yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan, melalui proses pengawasan, pengukuran, dan perbaikan berkelanjutan, dengan fokus utama pada kepuasan pelanggan (Tampai, 2017). Melalui penerapan pengendalian kualitas, diharapkan akan tercapai *output* yang berkualitas, mengurangi jumlah produk cacat atau rusak selama proses produksi, yang pada akhirnya akan membantu mengurangi biaya jaminan mutu dan meningkatkan reputasi perusahaan dengan menciptakan citra bahwa produk mereka memiliki nilai tambah. Semua ini diharapkan dapat meningkatkan volume penjualan dan mengurangi risiko hilangnya margin keuntungan bagi perusahaan.

Seven Tools merupakan sebuah proses yang digunakan untuk mengawasi standar, membuat pengukuran dan mengambil tindakan perbaikan selagi sebuah produk atau jasa yang sedang diproduksi (Juharni, 2019). metode *Seven tools* merupakan 7 alat yang digunakan untuk mengendalikan kualitas suatu produk. Alat-alat tersebut adalah *Check Sheet*, Histogram, Diagram Pareto, *Control Chart*, *Scatter Diagram*, *Flow Process*, Diagram sebab akibat (Assauri, 2020).

Check Sheet adalah suatu formulir di mana item-item yang akan diperiksa telah dicetak dalam formulir dengan maksud agar data dapat dicatat dengan mudah dan konsisten (Yuwono, 2016). Histogram adalah representasi grafis dari distribusi frekuensi untuk suatu himpunan data yang mungkin menampilkan variasi dalam suatu proses (Samanta, P, 2019). Diagram Pareto atau grafik pareto adalah metode dalam mengorganisasikan kesalahan, atau cacat untuk membantu fokus atau usaha penyelesaian masalah (Wahyuningrum, 2021). *Control Chart* adalah berupa rekaman data suatu proses yang sudah berjalan (Wibowo, 2019). *Scatter Diagram* atau diagram pencar adalah gambaran yang menunjukkan kemungkinan hubungan (korelasi) antara pasangan dua macam *variable* (Nabila, 2022). *Flow Process* adalah alat yang digunakan untuk menggambarkan secara detail urutan dan aliran berbagai aktivitas dalam suatu proses (Sibuea, 2020). Diagram sebab akibat adalah diagram yang menunjukkan hubungan antara karakteristik mutu dan faktor (Arif, 2023).

PT X merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri kabel. Sebagai perusahaan yang berfokus pada kualitas produk, PT X senantiasa berupaya meningkatkan efisiensi dan mengurangi tingkat produk cacat dalam rantai produksinya. Perusahaan ini bergerak dalam produksi kabel dengan berbagai jenis dan ukuran sesuai dengan permintaan pelanggan. Bahan baku yang digunakan untuk pelapisan konduktor pada proses isolasi yaitu menggunakan bahan XLPE (*Cross-Linked Polyethylene*) dan PVC (*Polyvinyl Chloride*). Namun, Perusahaan menghadapi tantangan dalam menjaga kualitas produk mereka. Tingkat *defect* yang terjadi saat ini rata-rata 5%, sedangkan Perusahaan menetapkan target *defect* tidak lebih dari 2%. Hal ini menjadi perhatian serius karena dapat berakibat pada pemborosan biaya yang dikeluarkan perusahaan.

Dalam pengembangan industri manufaktur, masalah produk *defect* merupakan salah satu tantangan yang dapat menghambat pertumbuhan dan keberlanjutan perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan perlu menerapkan metode yang efektif untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengurangi produk cacat. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode *Seven Tools*, yang dikenal sebagai tujuh alat manajemen mutu yang dapat membantu perusahaan mengatasi permasalahan kualitas produk. Metode *Seven Tools* adalah suatu metode analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah kualitas dalam proses produksi. Melalui penerapan metode *Seven Tools*, di PT X bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk dengan mengidentifikasi penyebab utama produk cacat, menganalisis data produksi, dan mengimplementasikan perbaikan yang tepat. Dengan adanya aplikasi berbasis teknologi untuk metode *Seven Tools*, diharapkan perusahaan dapat lebih efisien dalam mengelola dan mengurangi tingkat produk cacat.

Tujuan penelitian ini diantaranya, Untuk mengidentifikasi jenis *defect* yang paling dominan pada hasil proses isolasi kabel, Untuk mengidentifikasi faktor-faktor paling dominan terjadi yang menyebabkan *defect* pada hasil proses isolasi kabel, dan Untuk memberikan usulan perbaikan yang tepat untuk mengurangi persentase *defect* pada hasil proses isolasi kabel.

Terdapat penelitian terdahulu yang di tulis oleh (Hamdani, 2020) yang berjudul “Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode *Seven Tools* Pada PT X” yang berfokus pada objek industri konveksi, meneliti *defect* pada produk pakaian seperti cacat jahitan, warna sablon, pola tidak sesuai, dan cacat gosong. Di daptkan temuan Produk cacat masih dalam batas toleransi dan tidak perlu perbaikan besar, *U Chart* menunjukkan bahwa *defect* masih terkendali dengan *presentase* jenis *defect* Cacat Gosong (33.88%), Cacat Warna Sablon (28.11%), Pola Tidak Sesuai (23.78%).

Dari studi litelatur diatas maka penelitian ini terdapat pembaharuan atau *novelty* yaitu Fokus pada industri kabel khususnya proses isolasi kabel. Dengan Mengidentifikasi *defect electrical* (45%), *defect visual* (40%), dan *defect marking* (14%) sebagai permasalahan utama dalam proses isolasi kabel.

METODE

Penelitian ini dilakukan di PT X, yang memproduksi kabel dengan berbagai jenis isolasi, termasuk bahan XLPE dan PVC. Metode pengumpulan data yang digunakan mencakup observasi langsung di lapangan, wawancara dengan pihak terkait di bagian produksi, serta dokumentasi data historis defect pada proses isolasi selama tiga bulan terakhir.

Proses analisis dilakukan menggunakan alat *Seven Tools*, dimulai dengan pembuatan *Check Sheet* untuk mencatat frekuensi cacat. Data tersebut kemudian dianalisis lebih lanjut

menggunakan *Histogram*, *Diagram Pareto*, dan *Control Chart* untuk mengidentifikasi cacat yang paling dominan dan penyebabnya. *Diagram Fishbone* digunakan untuk mencari akar penyebab cacat dan memberikan solusi yang tepat.

Seven Tools merupakan sebuah proses yang digunakan untuk mengawasi standar, membuat pengukuran dan mengambil tindakan perbaikan selagi sebuah produk atau jasa yang sedang diproduksi. Metode ini merupakan salah satu metode grafik paling sederhana untuk menyelesaikan masalah, menentukan masalah dominan dan mencari sumber permasalahan sebagai bahan masukan dalam menemukan alternative. metode *Seven tools* merupakan 7 alat yang digunakan untuk mengendalikan kualitas suatu produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan selama melaksanakan penelitian di PT X, maka berikut ini adalah hasil analisa dengan menggunakan metode *Seven Tools*, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. *Check Sheet*

Check Sheet atau lembar pemeriksaan untuk memastikan jumlah hasil cacat yang terjadi pada proses isolasi di bulan Agustus-Oktober 2023. Hasil *Check Sheet* dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 1. *Check Sheet* Data Pada Satuan *Defect* Proses Isolasi

Bulan	Jumlah Produksi	Jenis Defect			Jumlah Defect	Persentase Defect
		Electrical	Visual	Marking		
Agustus	181	10	7	4	21	11,60%
September	272	6	1	1	8	2,94%
Oktober	380	3	9	1	13	3,42%
Total	833	19	17	6	42	5,04%
Persentase (%)		2,28%	2,04%	0,72%		

Sumber: Pengolahan data, 2024

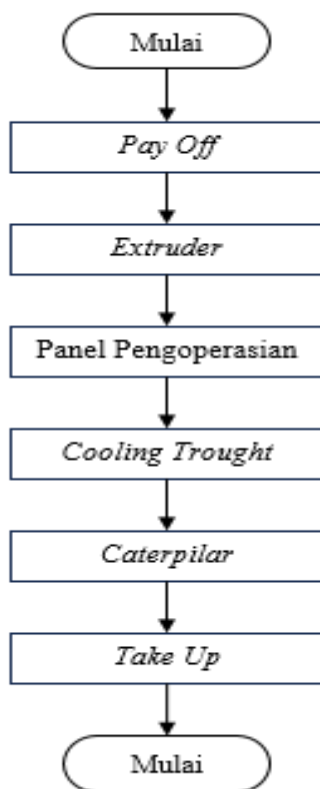
Proses pengumpulan data yang disajikan dalam tabel 1 didasarkan pada observasi selama periode tiga bulan, yakni dari Agustus hingga Oktober 2023. Selama jangka waktu tersebut, total produksi dalam proses isolasi mencapai 833 unit. Dari hasil produksi tersebut, teridentifikasi beberapa jenis kecacatan, antara lain kecacatan *electrical breakdown*, kecacatan *visual*, dan *marking errors*. Jenis kecacatan

yang paling sering terjadi adalah *electrical breakdown*, yang mencapai 2,28%, melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan oleh perusahaan, yakni 2%. Selain itu, kecacatan *visual* tercatat sebesar 2,04%, sementara kecacatan pada *marking* hanya sebesar 0,72%. Berdasarkan analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa diperlukan langkah perbaikan pada bagian proses isolasi kabel guna

menurunkan tingkat kecacatan serta memitigasi risiko kerugian yang mungkin terjadi.

2. Flow Chart

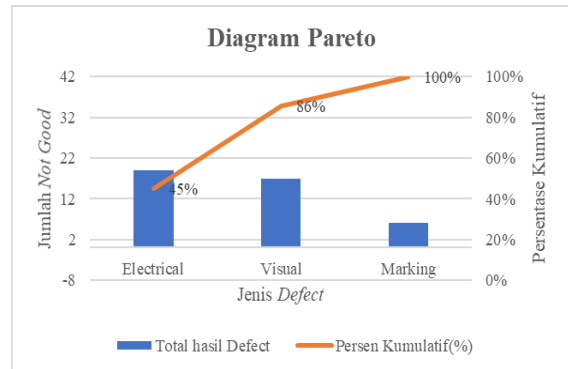
Flow Chart dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam tentang alur produksi secara visual. Ini menjadi alat yang efektif untuk mengidentifikasi masalah dan meningkatkan kualitas produk dengan memetakan proses pembuatan dari awal hingga akhir, sehingga perusahaan dapat dengan mudah menemukan dan memperbaiki titik-titik masalah.



Gambar 1. *Flow Chart* Isolasi
Sumber: Pengolahan data, 2024

3. Diagram Pareto

Diagram Pareto adalah grafik balok dan garis yang menunjukkan perbandingan tiap jenis data terhadap keseluruhan, sehingga memudahkan dalam mengidentifikasi masalah dominan dan menentukan prioritas penyelesaiannya. Berikut ini adalah hasil perhitungan masalah pada proses isolasi yang ditampilkan dalam bentuk Diagram Pareto.



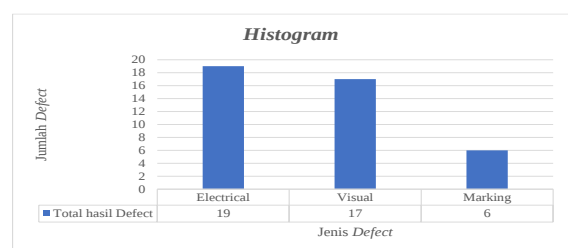
Gambar 1. Diagram Pareto Jumlah Defect
Sumber: Pengolahan data, 2024

Berdasarkan data yang dianalisis di atas, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Jenis *defect* yaitu *Electrical* dengan persentase 45% digolongkan peringkat pertama dalam prioritas pengendalian kualitas.
- Jenis *defect* Visual dengan persentase 40% digolongkan peringkat kedua dalam prioritas pengendalian kualitas.
- Jenis *defect* Marking dengan persentase 14% digolongkan peringkat ketiga dalam prioritas pengendalian kualitas.

4. Histogram

Histogram digunakan dapat membantu PT. X. untuk mengetahui penyebaran jumlah hasil produksi pada proses isolasi secara menyeluruh sehingga dapat mengetahui jenis *defect* yang sering terjadi.



Gambar 2. Histogram Jumlah Defect
Sumber: Pengolahan data, 2024

Berdasarkan analisis data yang telah diproses selama pengumpulan informasi, dapat diambil kesimpulan bahwa dalam hasil proses isolasi pada PT. X, jenis *defect* yang paling signifikan adalah defect electrical terjadi sebanyak 19 kali, diikuti oleh jenis *defect* visual 17 kali, dan jenis *defect* marking sebanyak 6 kali.

5. Control Chart

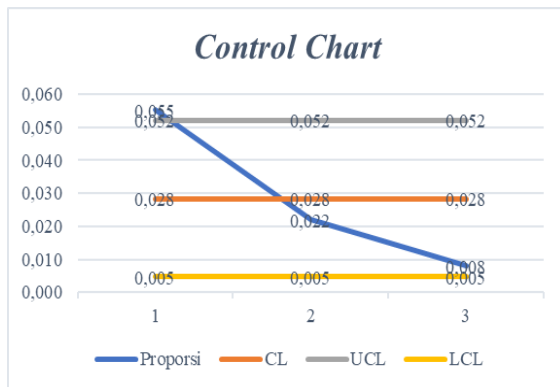
Control chart merupakan alat visual yang digunakan untuk memantau dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas atau proses berada dalam kendali kualitas secara statistik. Fungsinya adalah untuk mengidentifikasi apakah ada penyimpangan atau fluktuasi yang

signifikan dari standar yang telah ditetapkan dengan menggunakan *control chart*, masalah dapat diidentifikasi lebih awal dan langkah-langkah perbaikan kualitas produk dapat diambil untuk memastikan proses tetap berjalan dengan baik dan sesuai dengan target yang diinginkan.

Tabel 2. Perhitungan Batas Kendali Pada Proses Isolasi

Bulan	Total Produksi	Total Defect	Proporsi	CL	UCL	LCL
Agustus	181	21	0,55	0,028	0,052	0,005
September	272	8	0,022	0,028	0,052	0,005
Oktober	380	13	0,008	0,028	0,052	0,005
Total	833	42	0,085			

Sumber: Pengolahan data, 2024



Gambar 3. Peta Kendali Produksi

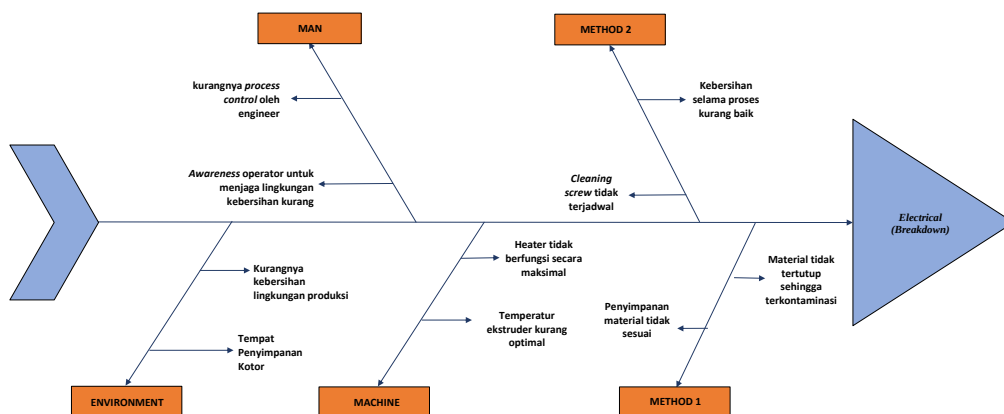
Sumber: Pengolahan data, 2024

Terjadi *electrical* merupakan *defect* terbesar diantara *defect* lainnya. *Defect electrical* lebih besar berada pada angka 2.28% dibandingkan dengan jenis *defect* lainnya. Oleh sebab itu, usulan perbaikan serta analisis difokuskan pada *defect electrical*. Berdasarkan *control chart*

dinyatakan bahwa *defect electrical* tidak terkontrol pada titik pertama yaitu pada bulan agustus *defect* yang menyebabkan *electrical breakdown* tinggi. Dalam analisis menggunakan *control chart*, batas atas dan batas bawah berubah-ubah karena sample berbeda-beda jumlahnya dalam setiap bulan.

6. Diagram Fishbone

Untuk mengetahui penyebab *defect* yang terjadi di PT X. Peneliti menggunakan diagram tulang ikan atau yang biasa disebut dengan fishbone. Diagram *fishbone* ini untuk mengetahui sebab akibat dari kecacatan warna yang terjadi di PT X. Berikut ini merupakan analisis *defect* hasil pada proses isolasi dengan menggunakan metode diagram *Fishbone*.



Gambar 4. Diagram Fishbone Penyebab Defrct

Sumber: Pengolahan data, 2024

7. Usulan Perbaikan

Dari hasil pengolahan data, dapat diketahui bahwa jenis *defect electrical* merupakan *defect* terbesar diantara *defect* lainnya. Jenis *defect electrical* berada pada

angka 2.28%. Oleh sebab itu, usulan perbaikan serta analisis difokuskan pada *defect Electrical*. Di bawah ini merupakan tabel rekomendasi solusi perbaikan karena berpengaruh besar pada Perusahaan.

Tabel 3. Usulan Perbaikan Dari Akar Permasalahan

Faktor	Penyebab Masalah	Solusi Perbaikan
Methode I	Penyimpanan material tidak sesuai	Perbaiki sistem penyimpanan untuk mencegah kontaminasi dan kotoran pada material dan peralatan.
	Material tidak tertutup sehingga terkontaminasi	Buat standar kebersihan yang jelas dan terperinci untuk setiap area dan proses produksi, termasuk prosedur pembersihan.
		selama penyimpanan dibuatkan <i>warning sign</i> terkait penyimpanan.
Methode II	Cleaning screw tidak terjadwal	dibuatkan jadwal <i>cleaning screw</i> secara berkala dan konsisten.
		dibuatkan <i>check sheet cleaning screw</i> untuk memantau kebersihan dan kondisi part mesin yang diketahui oleh produksi dan <i>engineering</i> .
	Kebersihan selama proses kurang baik	Perbarui standar dan prosedur secara berkala sesuai kebutuhan.
		Pastikan peralatan dan tempat sampah dipelihara dengan baik dan dibersihkan secara teratur.
Machine	Temperatur <i>extruder</i> kurang optimal	Melakukan pemeriksaan dan perbaikan preventif secara berkala untuk menjaga alat dan mesin produksi selalu prima, dan melakukan pengaturan suhu yang tepat.
	Heater tidak berfungsi secara maksimal	Memperbaiki atau mengganti heater yang tidak berfungsi.
		Melakukan perawatan dan pemeliharaan mesin secara teratur untuk memastikan mesin berfungsi dengan baik.
		Instalasi sensor atau monitor kondisi pada mesin untuk memberi peringatan dini tentang potensi kerusakan atau masalah yang mungkin terjadi.
Man	Awareness operator untuk menjaga kebersihan di lingkungan mesin	Mengembangkan prosedur produksi yang lebih baik dan memastikan operator mengikuti prosedur tersebut dengan membuat peraturan penanganan terhadap material yang dipakai, contohnya seperti saat penggunaan material XLPE operator diharuskan memakai sarung tangan Ketika ingin memroses material tersebut. Seperti gunakan sarung tangan saat menangani bahan baku untuk mengurangi risiko kontaminasi.
		Identifikasi kebutuhan spesifik dari operator dalam menjalankan mesin extruder, termasuk pengetahuan tentang pengoperasian, pemeliharaan, dan penanganan darurat.
		Tinjau proses produksi dan spesifikasi produk untuk menentukan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan oleh operator.
		Buatkan materi pelatihan yang terstruktur dan terperinci yang mencakup aspek teknis pengoperasian mesin <i>extruder</i> , karakteristik produk yang diproduksi, serta prosedur penanganan material.
	Kurangnya <i>process control</i> oleh <i>engineer</i>	Tetapkan jadwal rutin untuk pemeriksaan kualitas oleh <i>engineer</i> pada saat awal, pertengahan dan akhir proses. Perlu

Faktor	Penyebab Masalah	Solusi Perbaikan
		dilakukannya pengawasan agar dapat memantau hasil yang sedang di produksi.
		Buat <i>checklist</i> atau formulir pemeriksaan yang spesifik untuk memastikan semua aspek kualitas dipantau dengan cermat.
Environment	Tempat penyimpanan kotor	Tetapkan area khusus yang bersih dan terorganisir untuk penyimpanan material yang sensitif terhadap kebersihan disetiap departemen produksi.
	Kebersihan Lingkungan produksi	Menjaga kebersihan lingkungan produksi agar tidak mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan.

Sumber: Pengolahan data, 2024

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian kualitas di PT X masih menghadapi tantangan, terutama dalam mengurangi *defect* pada proses isolasi kabel. Analisis menggunakan *Seven Tools* mengidentifikasi *defect electrical* (45%), *defect visual* (40%), dan *defect marking* (14%) sebagai permasalahan utama. Faktor penyebabnya meliputi *human error*, kondisi mesin yang tidak stabil, metode kerja yang kurang efektif, serta kualitas material yang tidak sesuai standar. Oleh karena itu, langkah perbaikan diperlukan untuk mencapai target defect di bawah 2%. Beberapa faktor penyebab utama cacat dalam proses isolasi ini meliputi penyimpanan material yang kurang tepat, kebersihan lingkungan yang tidak terjaga, serta masalah teknis pada mesin seperti suhu ekstruder yang tidak optimal dan heater yang tidak bekerja secara maksimal. Selain itu, kesadaran operator terhadap pentingnya menjaga kebersihan juga masih rendah, dan kurangnya pengawasan proses oleh *engineer* turut berkontribusi terhadap tingginya angka cacat. Untuk meminimalkan cacat yang disebabkan oleh faktor-faktor tersebut, penting untuk memperbaiki elemen-elemen kunci dalam produksi, termasuk metode, mesin, tenaga kerja, dan lingkungan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

Alishjahbana, J. (2018). Evaluasi Pengendalian Kualitas Total Produk Pakaian Wanita Pada Perusahaan Konveksi. *Jurnal Ventura* 12, 8(1), 1-12.

Arif, R. &. (2023). Penyebab yang mempengaruhi Keterlambatan Pengadaan Barang di Perusahaan Industri Petrokimia Cilegon Periode 2020-2022. *Jurnal Riset Bisnis dan Manajemen Tirtayasa*, 1-9.

Assauri, S. (2020). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Ernawati. (2019). Pengaruh Gaya Hidup dan Kualitas Produk terhadap Keputusan Pembelian. *Jurnal Ilmiah Universitas Medan Area*, 55-72.

Hamdani, D. (2020). Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Pada PT X. *Jurnal Indonesia Bangking Number*, 15-20.

Heizer, J. &. (2019). *sustainability and Supply Chain Management and Operations Management*. Pearson Education.

J. B. Santoso. (2019). Pengaruh Kualitas Produk, Kualitas Pelayanan, dan Harga Terhadap Kepuasan dan Loyalitas Konsumen (Studi Pada Konsumen Geprek Benu Rawamangun). *Jurnal Akuntansi dan Manajemen*, 127-146.

Juharni. (2019). Pengendalian Kualitas Produk pada PT XYZ. *Jurnal Bisnis Net*, 47-56.

Lambang Permono, S. L. (2022). Penerapan Metode Seven Tools dan New Seven Tools Untuk Pengendalian Kualitas Produk. *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, 5(1), 183-191.

Nabila, A. (2022). Konsepsi Manajemen, Manajemen Mutu, Dan Manajemen Mutu Pendidikan. *Journal of Education and Social Analysis*, 3(1), 56-63.

P., S. (2019). Pengendalian kualitas produk sparepart di PT ABC. *Jurnal Ilmiah Atmajaya*, 20-29.

Pansewidi, A., Fanggidae, R., & Makatita, R. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk di CV. Bilo Datang. *Journal Of Management (SME's)*, 12(2), 179-190.

Ratnadi, & Supriatno, E. (2016). Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat

- Bantu Statistik (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk. *INDEPT*, 6(2), 10-18.
- Setiyono, J., & Sutrimah. (2016). Analisis Teks dan Konteks Pada Iklan Operator Seluler (XL Dengan Kartu AS). *Jurnal Pedagogi*, 5(2), 297-310.
- Sibuea, S. &. (2020). Relayout Gudang Produk Jadi PT. Jaya Beton Indonesia Group dengan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima*, 1-11.
- Sudarnice, Titing, A. S., & Sriwahyuni, E. (2022). Pengaruh Harga dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Handphone Merek Vivo (Studi Kasus Pada Ziola Aneka Jaya Kolaka). *Jurnal Ilmiah Bidang Manajemen dan Bisnis*, 5(1), 21-28.
- Tampai, Y. S. (2017). Analisis Pengendalian Kualitas Produk pada PT XYZ. *Jurnal EMBA*, 163-168.
- Wahyuningrum, D. (2021). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyajikan Representasi Visual Data Statistik. *Jurnal Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi*, 29-38.
- Wibowo, A. S. (2019). Analisis Metode Histogram Equalization dalam Proses Perbaikan Kualitas Citra Digital. *Jurnal Teknologi Informasi*, 75-82.
- Yuwono, S. (2016). *Manajemen Kualitas*. Jakarta: Graha Ilmu.