ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS OBAT NYAMUK BAKAR DENGAN METODE *NEW SEVEN TOOLS* DI PT MANUFAKTUR INSEKTISIDA

Merlbie Marlella [1)], Rana Ardila Rahma [2)]
[1,2)] Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang
Email : 2210631140085@student.unsika.ac.id

Abstrak, Persaingan industri manufaktur menuntut perusahaan menjaga kualitas produk untuk meningkatkan efisiensi dan kepuasan pelanggan. PT Manufaktur Insektisida menghadapi tingginya angka *reject broken coil* yang berdampak pada kerugian finansial dan efisiensi produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat *reject broken coil*, memperkirakan kerugian finansial, serta mengidentifikasi akar penyebab dan solusi pengendalian kualitas menggunakan metode *New Seven Tools*. Penelitian dilakukan melalui analisis kuantitatif data *reject* dan analisis kualitatif menggunakan *New Seven Tools*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase *reject broken coil* pada paruh pertama tahun 2024 masih melebihi target perusahaan dengan potensi kerugian mencapai miliaran rupiah. Faktor utama penyebab cacat berasal dari kompetensi operator yang belum merata, keausan komponen mesin, dan kualitas bahan baku yang kurang konsisten. Berdasarkan hasil analisis, disusun strategi pengendalian kualitas berupa perbaikan teknis dan nonteknis secara terstruktur. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *New Seven Tools* membantu dalam mengidentifikasi faktor penyebab dominan *reject broken coil* dan menyusun usulan perbaikan secara sistematis.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, Obat Nyamuk Bakar, *New Seven Tools*, *Reject Broken Coil*, Kerugian Finansial

PENDAHULUAN

Dalam era persaingan industri manufaktur yang semakin kompetitif, kualitas produk merupakan faktor kunci yang menentukan keberlangsungan dan daya saing perusahaan (Pancawati, 2022). Menurut (Pamungkas et al., 2023), kualitas yang konsisten tidak hanya berdampak pada kepuasan pelanggan, tetapi juga pada efisiensi produksi dan pengendalian biaya. Kualitas yang tidak sesuai standar dapat menyebabkan tingginya tingkat produk cacat sehingga menimbulkan pemborosan sumber daya dan kerugian finansial yang signifikan (Rachmawati et al., 2024). Hal ini selaras dengan temuan (Agustiani et al., 2025) yang menyebutkan bahwa kualitas bukan sekadar aspek teknis, melainkan strategi bisnis vital dalam menjaga loyalitas pelanggan. Oleh karena itu, perusahaan perlu menerapkan pendekatan pengendalian mutu yang efektif dan sistematis untuk menjaga kualitas produknya tetap sesuai spesifikasi (Arianti et al., 2020).

PT Manufaktur Insektisida sebagai produsen obat nyamuk bakar menghadapi tantangan serius dalam menjaga konsistensi mutu produknya, terutama terkait tingginya angka *reject broken coil* yang merujuk pada obat nyamuk bakar yang secara fisik tidak memenuhi standar sehingga tidak layak jual dan harus dihancurkan, meskipun telah melewati hampir seluruh tahapan proses produksi. Tingginya tingkat *reject* tersebut berdampak langsung pada penurunan efisiensi dan peningkatan biaya produksi. Menurut (Juwita & Fajaryanti, 2021), tingkat kerusakan produk berkorelasi signifikan dengan pembengkakan biaya produksi akibat produk gagal jual. Kondisi ini menunjukkan bahwa diperlukan analisis yang lebih mendalam untuk mengidentifikasi faktor penyebab utama serta menentukan langkah perbaikan yang tepat dan berkelanjutan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satu pendekatan yang banyak digunakan dalam pengendalian kualitas modern adalah metode *New Seven Tools* yang memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah secara sistematis dan menyusun langkah perbaikan yang logis dan terukur (Aziz & Winursito, 2024). Penggunaan *New Seven Tools* menggabungkan berbagai alat visual, yaitu *Affinity Diagram*, *Interrelationship Diagram*, *Tree Diagram*, *Matrix Diagram*, *Matrix Data Analysis*, *Activity Network Diagram*, hingga *Process Decision Program Chart* untuk mendukung proses pengambilan keputusan dan perencanaan tindakan (Pratama & Nugraha, 2024). Penelitian-penelitian sebelumnya, seperti oleh (Aziza & Setiaji, 2020), (Yusnita & Puspita, 2020), (Zakariya et al., 2020), (Faritsy & Prasetiyo, 2022),

(Permono et al., 2022), dan (Permana & Saifuddin, 2024) menunjukkan efektivitas metode ini dalam menganalisis penyebab cacat produk pada berbagai industri, seperti mebel, *paving block*, air minum dalam kemasan, ember cat tembok, gula, dan lem. Dengan pendekatan yang komprehensif tersebut, metode ini dinilai mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai hubungan antar faktor penyebab serta prioritas perbaikan yang perlu dilakukan.

Namun, sebagian besar studi tersebut hanya berfokus pada identifikasi faktor penyebab dan usulan solusi perbaikan, tanpa mengkaji lebih lanjut dampak finansial yang ditimbulkan akibat cacat produk tersebut. Selain itu, aplikasi pengendalian kualitas pada sektor industri insektisida, seperti obat nyamuk bakar belum banyak dikaji dalam literatur. Penelitian ini menawarkan kebaruan dengan melakukan estimasi nilai kerugian finansial akibat *reject broken coil* dan memanfaatkan seluruh rangkaian alat *New Seven Tools* untuk menyusun strategi perbaikan kualitas obat nyamuk bakar yang mencakup aspek teknis dan non-teknis. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kondisi kualitas produk berdasarkan tingkat *reject broken coil*, menghitung kerugian yang ditimbulkan, serta mengidentifikasi akar penyebab dan merumuskan strategi pengendalian kualitas yang efektif dengan metode *New Seven Tools*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi perusahaan dalam menurunkan tingkat *reject*, meningkatkan efisiensi proses produksi, dan meningkatkan efektivitas pengendalian kualitasnya. Secara teoretis, penelitian ini juga memperkaya literatur akademik terkait penerapan metode *New Seven Tools* dalam pengendalian mutu produk manufaktur, khususnya pada sektor insektisida.

METODE

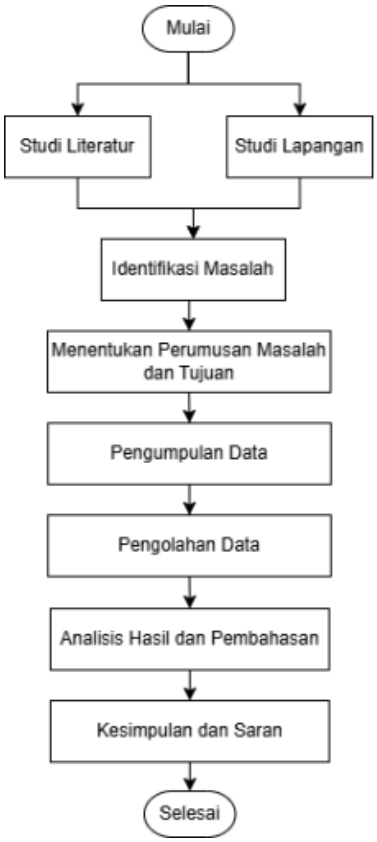
Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif dengan rancangan studi kasus di sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi obat nyamuk bakar. Pendekatan ini dipilih untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi kualitas produk serta faktor-faktor penyebab terjadinya cacat. Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara dengan pihak terkait di perusahaan, sedangkan data sekunder diperoleh melalui dokumentasi historis berupa laporan internal perusahaan. Data kuantitatif berupa persentase *reject broken coil* diolah dalam bentuk grafik untuk menganalisis kesenjangan antara jumlah aktual dengan target yang ditetapkan perusahaan. Selain itu, estimasi nilai ekonomis per keping obat nyamuk bakar digunakan untuk menghitung potensi kerugian finansial yang ditimbulkan akibat adanya *reject* dalam periode satu tahun.

Sementara itu, data kualitatif terkait berbagai penyebab reject broken coil akan diolah dan dianalisis menggunakan metode *New Seven Tools*. Tahapan awal dilakukan dengan menggunakan *affinity diagram* untuk mengelompokkan berbagai gagasan, opini, maupun data yang memiliki keterkaitan ke dalam kategori tertentu berdasarkan kesamaan makna sehingga informasi yang kompleks menjadi lebih mudah dipahami dan dianalisis (Putra & Prakoso, 2021). Selanjutnya, *interrelationship diagram* digunakan untuk memvisualisasikan hubungan antarpenyebab sehingga dapat diketahui faktor yang memiliki pengaruh paling besar terhadap terjadinya *reject broken coil* (Panuntun et al., 2025). Diagram ini membantu menjelaskan keterkaitan antar data yang sebelumnya telah dikelompokkan melalui *affinity diagram* (Hananto & Arianto, 2022). Setelah itu, *tree diagram* digunakan untuk memetakan tujuan utama beserta langkah-langkah perbaikan yang perlu dilakukan secara sistematis guna mencapai target pengendalian kualitas (Prabowo & Wijaya, 2020). Diagram ini juga membantu mengembangkan strategi penyelesaian masalah secara bertahap dan terstruktur (Pratiwi, 2019), serta menciptakan jalur sistematis dalam proses pengambilan keputusan melalui struktur bercabang yang dimilikinya (Rozi & Nugroho, 2022).

Hubungan antara akar penyebab, tindakan perbaikan, dan langkah implementasi kemudian dianalisis menggunakan *matrix diagram* yang berfungsi untuk menunjukkan hubungan antara dua atau lebih kelompok elemen dalam bentuk tabel sehingga lebih mudah dianalisis (Kristianto & Ulfia, 2024). Selanjutnya, *matrix data analysis* digunakan untuk menganalisis hubungan antar elemen secara kuantitatif melalui pendekatan statistik guna mendukung pengambilan keputusan yang lebih objektif (Yusnita & Puspita, 2020). Dalam penyusunan rencana implementasi perbaikan, *activity network diagram* digunakan untuk menguraikan penjadwalan aktivitas, potensi keterlambatan,

serta peluang penyelesaian proyek (Prakosa et al., 2024). Adapun antisipasi terhadap kemungkinan hambatan selama implementasi dilakukan menggunakan *process decision program chart* (PDPC), yaitu diagram yang digunakan untuk memetakan rencana kegiatan beserta berbagai kemungkinan kondisi yang dapat terjadi selama proses perbaikan berlangsung (Nandyanto et al., 2023). Dengan demikian, perusahaan dapat menyiapkan langkah antisipatif apabila pelaksanaan perbaikan tidak berjalan sesuai rencana (Faturohman, 2024). Penggunaan PDPC juga dinilai penting dalam lingkungan industri manufaktur karena banyaknya variabel yang saling berinteraksi dan berpotensi menyebabkan kegagalan proses (Syahputra et al., 2025).

Langkah-langkah penelitian dilakukan secara sistematis yang meliputi studi literatur, studi lapangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan dan analisis data, serta perumusan usulan perbaikan. Alur penelitian secara keseluruhan ditunjukkan dalam *flowchart* pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian
Sumber: Penulis, (2026)

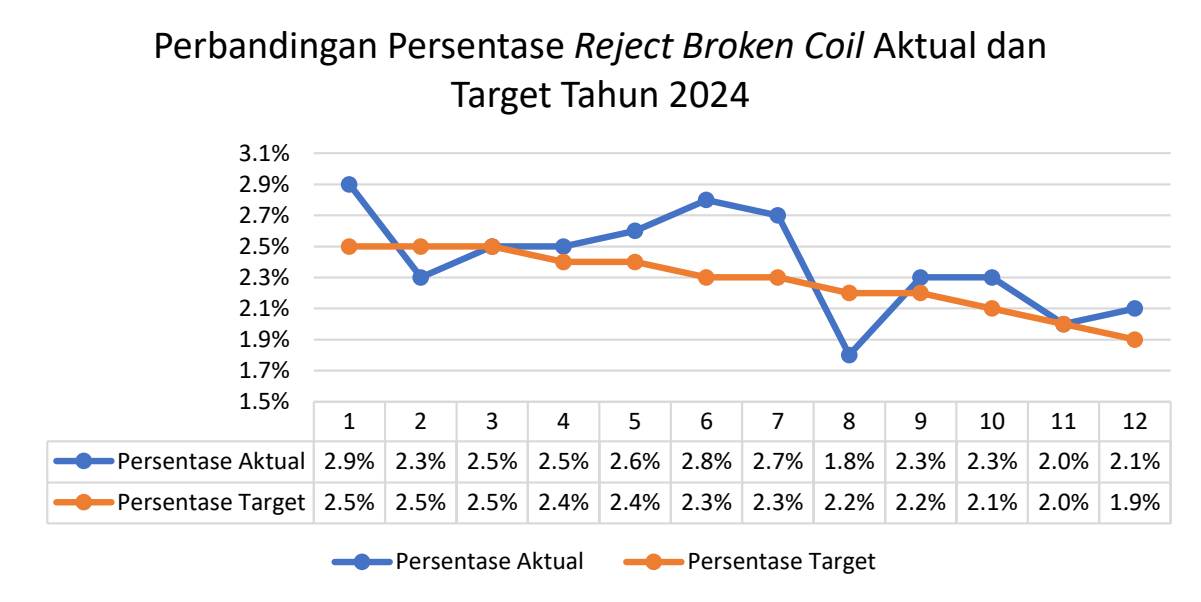
Gambar 1 menunjukkan alur sistematis penelitian yang digunakan dalam menganalisis pengendalian kualitas produk obat nyamuk bakar, yang diawali dengan identifikasi masalah terkait tingginya tingkat *reject broken coil* sebagai dasar penentuan tujuan penelitian. Tahap berikutnya adalah pengumpulan data yang mencakup jumlah produksi, jumlah cacat, jenis cacat, serta faktor penyebab berdasarkan aspek *man*, *method*, dan *material*, yang kemudian diolah menggunakan metode *New Seven Tools*. Proses analisis dilakukan secara bertahap melalui *affinity diagram* untuk pengelompokan masalah, *interrelationship diagram* untuk melihat hubungan sebab-akibat, *tree diagram* untuk menguraikan akar penyebab, serta didukung oleh *matrix diagram* dan *matrix data analysis* dalam menentukan prioritas perbaikan. Selanjutnya, *activity network diagram* digunakan untuk menyusun urutan dan penjadwalan implementasi perbaikan, kemudian dilanjutkan dengan *process decision program chart* (PDPC) untuk mengantisipasi berbagai kendala yang mungkin terjadi selama proses implementasi berlangsung. Tahap akhir penelitian berupa penarikan kesimpulan dan penyusunan usulan perbaikan yang diharapkan mampu menurunkan tingkat cacat serta meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Kualitas Obat Nyamuk Bakar

Kondisi kualitas obat nyamuk bakar di PT Manufaktur Insektisida dianalisis melalui presentase *reject broken coil*. Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan, didapatkan perbandingan persentase *reject broken coil* aktual dan target yang dapat dilihat pada Gambar 2. Target persentase *reject broken coil* yang ditetapkan perusahaan bervariasi setiap bulan, yaitu sebesar 1,9%–2,5%, sedangkan persentase *reject* aktual berada pada rentang 1,8%–2,9%. Persentase *reject* aktual melampaui target perusahaan pada 8 dari 12 bulan pengamatan, yaitu Januari, April, Mei, Juni, Juli, September, Oktober, dan Desember. Hal ini menunjukkan bahwa proses produksi belum sepenuhnya terkendali secara konsisten, sehingga masih terdapat ketidaksesuaian antara performa aktual dengan standar kualitas yang diharapkan. Pada periode tertentu memang terlihat adanya penurunan persentase *reject*, tetapi penurunan tersebut belum mampu dipertahankan secara berkelanjutan di periode berikutnya. Kondisi ini mengindikasikan bahwa permasalahan kualitas yang terjadi bukan

bersifat insidental, melainkan sistemik dan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan. Oleh karena itu, diperlukan analisis lebih lanjut menggunakan metode *New Seven Tools* untuk mengidentifikasi akar penyebab utama serta menentukan prioritas perbaikan yang tepat guna menekan tingkat *reject broken coil*.



Gambar 2. Perbandingan Persentase *Reject Broken Coil* Aktual dan Target Tahun 2024
Sumber: Penulis, (2026)

Potensi Kerugian Finansial

Setiap keping obat nyamuk bakar yang telah melewati lebih dari separuh rangkaian proses produksi hingga siap dikemas, sejatinya sudah memiliki nilai ekonomis yang hampir setara dengan produk jadi. Artinya, ketika satu keping obat nyamuk bakar yang sudah kering dinyatakan *reject* maka perusahaan tidak hanya kehilangan produk, tetapi juga mengalami kerugian finansial yang seharusnya dapat diperoleh dari penjualan produk tersebut. Perhitungan potensi kerugian finansial yang dialami perusahaan akibat adanya *reject broken coil* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Potensi Kerugian Finansial Akibat *Reject Broken Coil*

Produk	Berat per Keping (kg)	Estimasi Nilai per Keping (Rp)	Total *Broken Coil* (kg)	Total Nilai Kerugian (Rp)
A	0.025	500	22.096	441.920.000
B	0.03	600	287.445	5.748.900.000
C	0.03	600	123.217	2.464.340.000
D	0.03	600	38.051	761.020.000
Total				9.416.180.000

Sumber: Penulis, (2026)

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa tingkat cacat produk memberikan dampak ekonomi yang cukup signifikan bagi perusahaan. Besarnya jumlah produk cacat yang dihasilkan berbanding lurus dengan total kerugian yang harus ditanggung, sehingga semakin tinggi angka *reject*, maka semakin besar pula potensi kerugian yang muncul. Data pada tabel juga menunjukkan bahwa kerugian tidak hanya terjadi secara sesaat, tetapi terakumulasi dalam periode tertentu sehingga dapat memengaruhi efisiensi dan profitabilitas perusahaan secara keseluruhan. Selain itu, variasi jumlah *reject* pada setiap periode mengindikasikan bahwa pengendalian kualitas belum berjalan secara stabil dan konsisten. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan yang terstruktur dan berkelanjutan untuk menekan jumlah cacat serta meminimalkan kerugian finansial yang ditimbulkan.

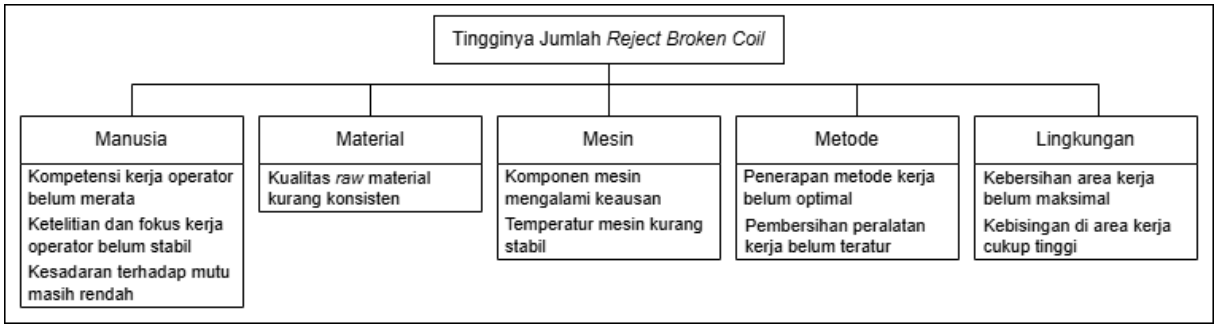
Analisis Pengendalian Kualitas

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan metode *New Seven*

Tools, dapat dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi akar penyebab utama dari tingginya jumlah *reject broken coil* serta merumuskan solusi yang dapat diterapkan untuk pengendalian kualitas di PT Manufaktur Insektisida.

Affinity Diagram

Pengelompokan berbagai faktor penyebab *reject broken coil* berdasarkan lima kategori utama dalam *affinity diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.

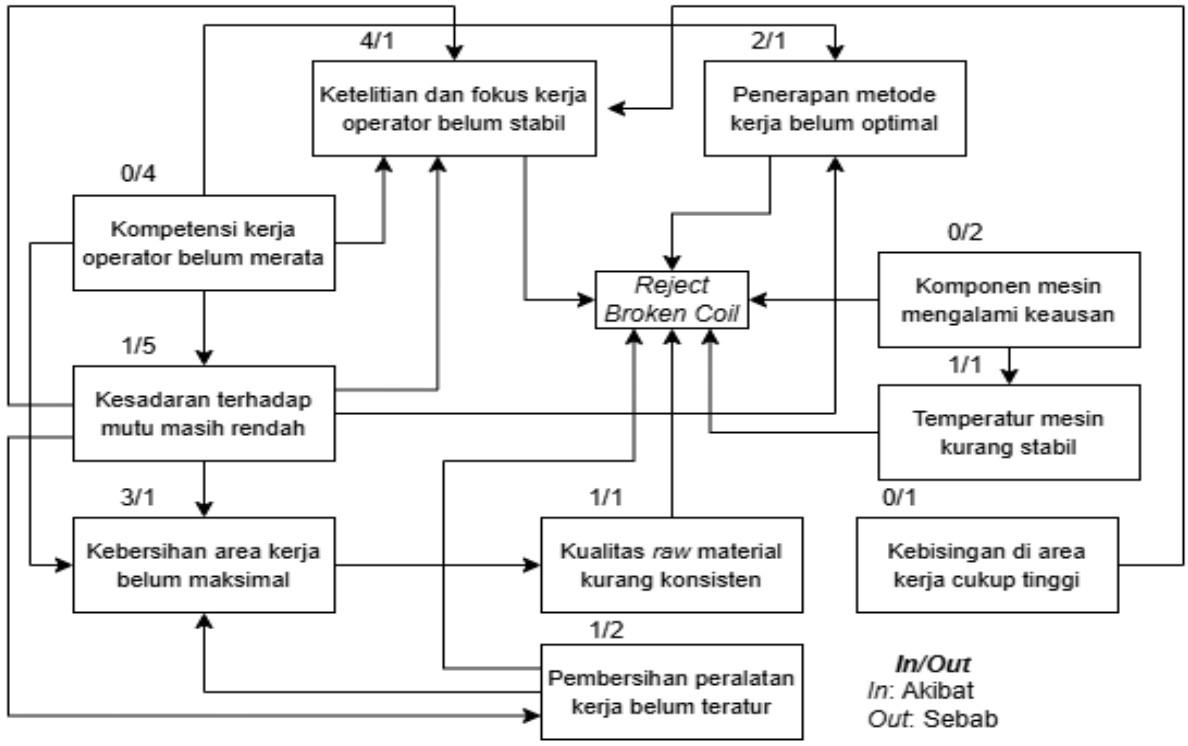


Gambar 3. *Affinity Diagram*
Sumber: Penulis, (2026)

Hasil *affinity diagram* pada gambar tersebut memberikan gambaran awal bahwa masalah *reject broken coil* di PT Manufaktur Insektisida mencakup berbagai faktor teknis dan non-teknis. Analisis ini menunjukkan bahwa peningkatan kualitas produk tidak bisa hanya difokuskan pada satu aspek saja, melainkan harus dilakukan secara menyeluruh. Dari kelima kelompok utama penyebab terjadinya *reject broken coil*, faktor manusia merupakan kategori dengan jumlah penyumbang terbanyak dengan tiga permasalahan yang sebenarnya saling berkaitan. Hal ini mengindikasikan bahwa aspek sumber daya manusia memiliki pengaruh yang cukup signifikan terhadap kualitas produk akhir.

Interrelationship Diagram

Hubungan sebab-akibat antar bebagai faktor yang telah teridentifikasi sebelumnya dapat dilihat melalui *interrelationship diagram* pada Gambar 4.

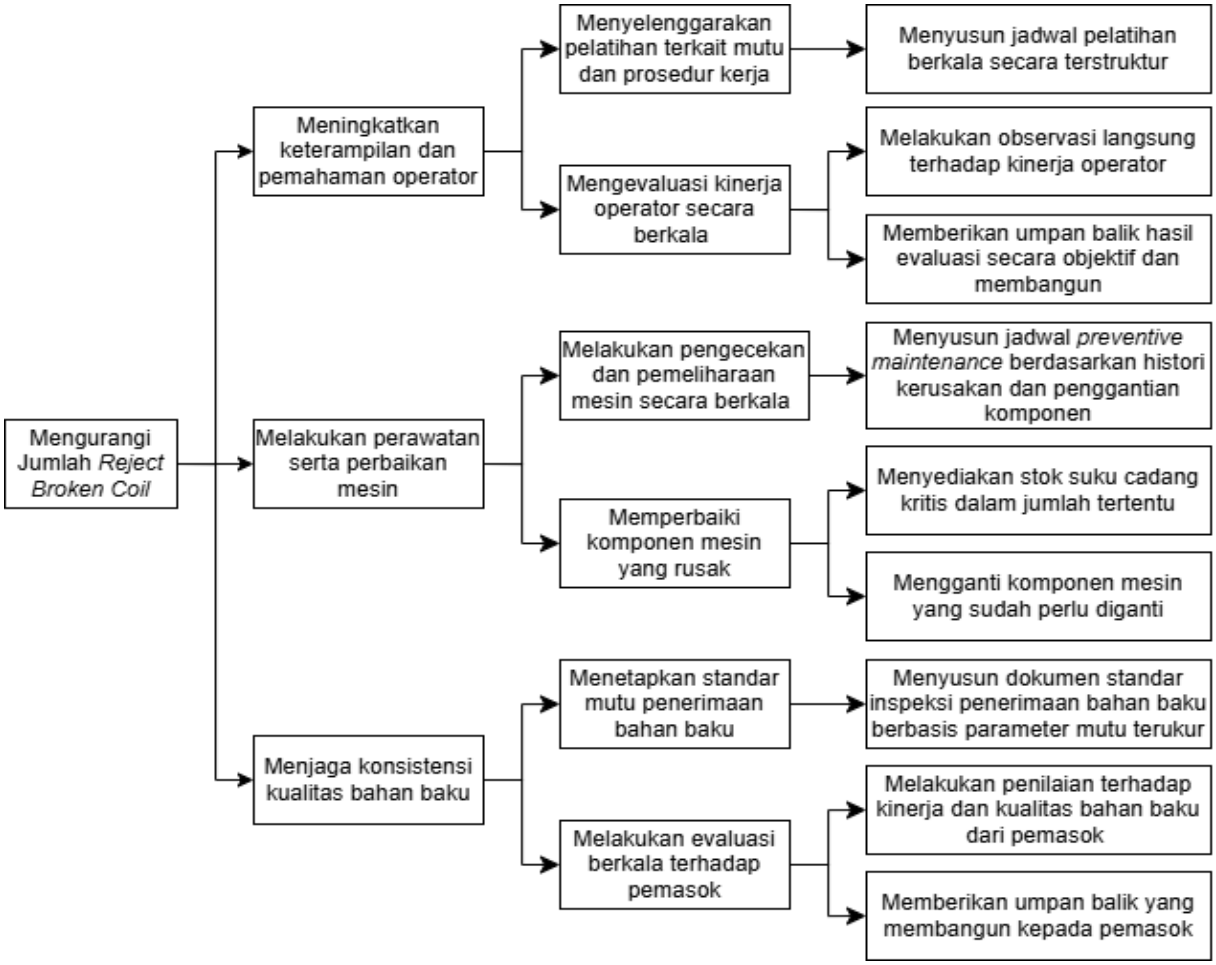


Gambar 4. *Interrelationship Diagram*
Sumber: Penulis, (2026)

Hasil *interrelationship diagram* pada gambar tersebut menunjukkan bahwa akar penyebab utama dari tingginya jumlah *reject broken coil* berkaitan dengan tiga faktor dominan, yaitu kompetensi operator yang belum merata, keausan komponen mesin, serta kualitas bahan baku yang kurang konsisten. Ketiganya memiliki nilai pengaruh *(output)* yang signifikan terhadap faktor-faktor lain, dan telah dikonfirmasi melalui wawancara sebagai sumber utama penyebab kecacatan. Selain itu, terlihat bahwa ketiga faktor tersebut memiliki jumlah panah keluar yang lebih banyak dibandingkan panah masuk, yang mengindikasikan bahwa faktor-faktor tersebut berperan sebagai penyebab utama *(driver)* dalam sistem permasalahan yang dianalisis. Sementara itu, beberapa faktor lain cenderung menjadi akibat *(effect)* karena lebih banyak menerima pengaruh dibandingkan memberikan pengaruh, sehingga posisinya bukan sebagai prioritas utama dalam perbaikan. Pola hubungan ini memperjelas bahwa fokus perbaikan sebaiknya diarahkan terlebih dahulu pada faktor dengan pengaruh terbesar agar dapat memberikan dampak signifikan terhadap penurunan jumlah *reject broken coil* secara keseluruhan.

Tree Diagram

Visualisasi tahapan solusi untuk mengurangi jumlah *reject broken coil* secara rinci dapat dilihat melalui *tree diagram* pada Gambar 5.



Gambar 5. *Tree Diagram*
Sumber: Penulis, (2026)

Hasil *tree diagram* pada gambar tersebut menunjukkan bahwa upaya pengendalian kualitas terhadap *reject broken coil* dapat difokuskan pada tiga strategi utama, yaitu meningkatkan keterampilan dan pemahaman operator, melakukan perawatan serta perbaikan mesin, dan menjaga konsistensi kualitas bahan baku. Ketiga strategi ini diturunkan langsung dari akar penyebab dominan yang telah diidentifikasi sebelumnya melalui

interrelationship diagram sehingga solusi yang dihasilkan lebih tepat sasaran dan relevan terhadap kondisi aktual di lapangan. Lebih lanjut, setiap strategi utama tersebut diuraikan kembali menjadi beberapa tindakan yang lebih spesifik dan operasional, seperti penyelenggaraan pelatihan operator, evaluasi kinerja secara berkala, pengecekan dan pemeliharaan mesin rutin, serta penetapan standar mutu bahan baku dan evaluasi pemasok. Struktur bercabang pada *tree diagram* menunjukkan keterkaitan yang jelas antara tujuan perbaikan dan langkah-langkah implementasinya sehingga memudahkan perusahaan dalam menyusun rencana aksi yang sistematis. Dengan adanya perincian tersebut, perusahaan dapat lebih mudah menentukan prioritas pelaksanaan perbaikan serta memastikan bahwa setiap tindakan yang diambil berkontribusi langsung terhadap penurunan tingkat *reject broken coil*.

Matrix Diagram

Visualisasi keterkaitan antara faktor-faktor, aktivitas perbaikan, dan aktivitas spesifiknya dapat dilihat melalui *matrix diagram* pada Tabel 2.

Tabel 2. *Matrix Diagram*

Kompetensi kerja operator belum merata	□	○	○
Komponen mesin mengalami keausan	△	□	○
Kualitas bahan baku kurang konsisten	△	○	□
Faktor-Faktor Aktivitas Perbaikan Aktivitas Spesifik	Meningkatkan keterampilan dan pemahaman operator	Melakukan perawatan serta perbaikan mesin	Menjaga konsistensi kualitas bahan baku
Menyelenggarakan pelatihan terkait mutu dan prosedur kerja	□	○	△
Mengevaluasi kinerja operator secara berkala	□	○	△
Melakukan pengecekan dan pemeliharaan mesin secara berkala	△	□	○
Memperbaiki komponen mesin yang rusak	△	□	○
Menetapkan standar mutu penerimaan bahan baku	△	○	□
Melakukan evaluasi berkala terhadap pemasok	△	○	□

Sumber: Penulis, (2026)

Hasil *matrix diagram* pada tabel tersebut memberikan gambaran yang jelas mengenai keterkaitan antara akar penyebab, aktivitas perbaikan utama, dan langkah-langkah spesifik yang mendukung perbaikan tersebut. Hubungan ini sangat penting untuk memastikan bahwa setiap solusi yang dirancang benar-benar relevan terhadap permasalahan yang ada dan dapat diimplementasikan secara efektif. Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa setiap akar penyebab memiliki hubungan dengan lebih dari satu aktivitas perbaikan, yang menunjukkan bahwa penanganan masalah tidak dapat dilakukan secara parsial, melainkan memerlukan pendekatan yang terintegrasi. Selain itu, tingkat keterkaitan yang ditunjukkan dalam matriks juga membantu dalam mengidentifikasi aktivitas perbaikan yang memiliki pengaruh paling besar terhadap beberapa penyebab sekaligus. Dengan demikian, perusahaan dapat lebih mudah menentukan prioritas tindakan yang memberikan dampak paling signifikan terhadap penurunan *reject broken coil*.

Matrix Data Analysis

Rincian evaluasi penerapan berbagai aktivitas spesifik yang dilakukan untuk mengurangi jumlah *reject broken coil* dapat dilihat melalui *matrix data analysis* pada Tabel 3.

Tabel 3. *Matrix Data Analysis*

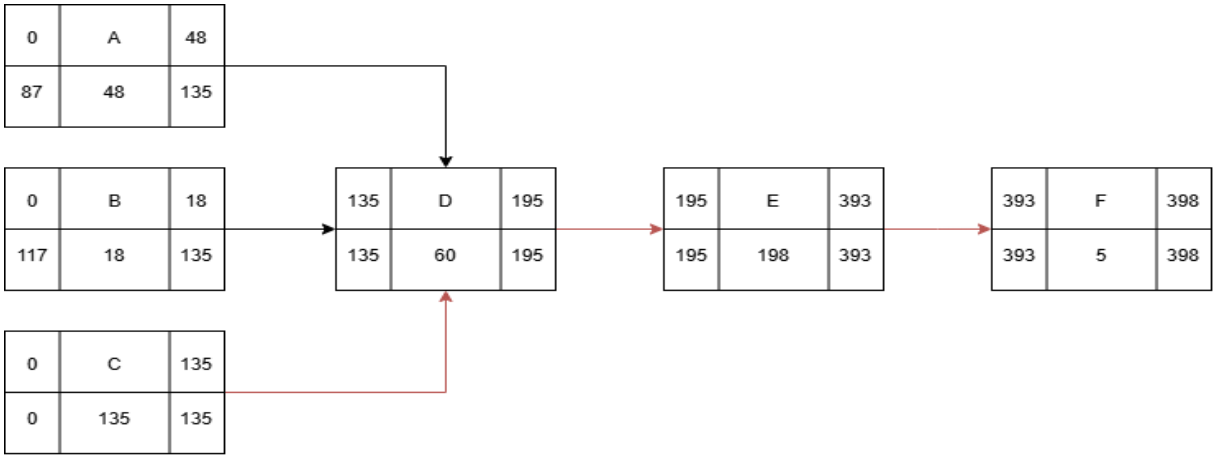
Primary	***Secondary***	***Importance***	**PT Manufaktur Insektisida *Position***
Meningkatkan keterampilan dan pemahaman operator	Menyelenggarakan pelatihan terkait mutu dan prosedur kerja	3	3
	Mengevaluasi kinerja operator secara berkala	2	2
Melakukan perawatan serta perbaikan mesin	Melakukan pengecekan dan pemeliharaan mesin secara berkala	3	2
	Memperbaiki komponen mesin yang rusak	2	3
Menjaga konsistensi kualitas bahan baku	Menetapkan standar mutu penerimaan bahan baku	3	3
	Melakukan evaluasi berkala terhadap pemasok	2	2

Sumber: Penulis, (2026)

Hasil *matrix data analysis* pada tabel tersebut menunjukkan bahwa terdapat beberapa aktivitas dengan tingkat kepentingan tinggi, tetapi belum sepenuhnya diimplementasikan secara konsisten oleh perusahaan. Di samping itu, terdapat pula aktivitas-aktivitas yang dinilai penting dan sudah dilaksanakan dengan baik oleh perusahaan. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan sudah menunjukkan komitmen terhadap peningkatan kualitas, meskipun masih terdapat ruang perbaikan di beberapa aspek lainnya. Oleh karena itu, fokus tindak lanjut dapat diarahkan pada aktivitas-aktivitas dengan *gap* signifikan antara tingkat kepentingan dan tingkat pelaksanaannya saat ini.

Activity Network Diagram

Rangkaian kegiatan proses produksi obat nyamuk bakar di PT Manufaktur Insektisida dapat dilihat melalui *activity network diagram* pada Gambar 6.

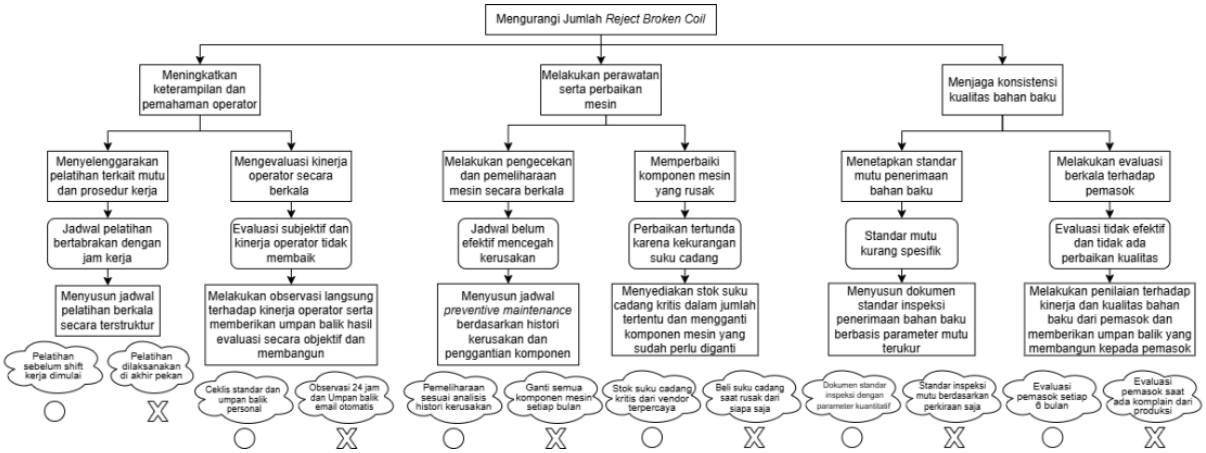


Gambar 6. *Activity Network Diagram*
Sumber: Penulis, (2026)

Hasil *activity network diagram* pada gambar berikut yang disusun dengan pendekatan *Activity on Node* (AON) menunjukkan urutan dan keterkaitan antar aktivitas dalam proses produksi obat nyamuk bakar. Jalur kritis ditunjukkan oleh rangkaian aktivitas *Chemical Preparation* (C), *Stamping* (D), *Drying* (E), dan *Packing* (F), dimana setiap keterlambatan pada salah satu dari aktivitas ini akan secara langsung menyebabkan keterlambatan pada seluruh rangkaian proses produksi. Kondisi ini penting untuk diperhatikan dalam kaitannya dengan masalah *reject broken coil* yang dihadapi perusahaan karena aktivitas-aktivitas pada jalur kritis, terutama pada proses *Stamping* dan *Drying* memiliki keterkaitan langsung dengan pembentukan dan pengeringan struktur fisik obat nyamuk bakar sebelum dikemas.

Process Decision Program Chart (PDPC)

Pemetaan rencana kegiatan beserta gangguan yang mungkin terjadi dapat dilihat melalui PDPC pada Gambar 7.



Gambar 7. *Process Decision Program Chart*
Sumber: Penulis, (2026)

Hasil *process decision program chart* pada gambar tersebut menunjukkan bahwa identifikasi potensi masalah yang komprehensif memungkinkan perusahaan untuk lebih siap dalam mengantisipasi hambatan dalam berbagai penerapan perbaikan. Secara keseluruhan, PDPC berperan sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang memperkuat arah perbaikan yang telah dirancang melalui tree diagram. Diagram ini tidak hanya memetakan langkah-langkah yang akan dilakukan, tetapi juga mengidentifikasi potensi risiko beserta respons yang paling rasional untuk menghadapinya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas produk obat nyamuk bakar di PT Manufaktur Insektisida masih menghadapi permasalahan terkait *reject broken coil*. Berdasarkan analisis data tahun 2024, persentase *reject* aktual berkisar antara 1,8%–2,9%, sedangkan target toleransi yang ditetapkan perusahaan bervariasi antara 1,9%–2,5% per bulan. Persentase *reject* aktual melampaui target perusahaan pada 8 dari 12 bulan pengamatan. Kondisi tersebut menimbulkan potensi kerugian finansial yang diperkirakan mencapai Rp9.416.180.000 selama satu tahun. Melalui penerapan metode *New Seven Tools*, penelitian ini mengidentifikasi tiga faktor utama yang berkontribusi terhadap terjadinya *reject broken coil*, yaitu kompetensi operator yang belum merata, keausan pada komponen mesin, serta kualitas bahan baku dari pemasok yang kurang konsisten. Analisis menggunakan metode tersebut membantu mengidentifikasi faktor penyebab dan hubungan antarpenyebab sehingga dapat disusun usulan perbaikan yang meliputi peningkatan kompetensi operator, penerapan perawatan mesin secara preventif, serta penguatan pengendalian kualitas bahan baku dan evaluasi pemasok.

Berdasarkan hasil penelitian, perusahaan disarankan untuk meningkatkan keterampilan dan pemahaman operator melalui pelatihan yang terstruktur dan evaluasi kinerja secara berkala. Perusahaan juga perlu memperkuat sistem perawatan mesin secara preventif untuk mengurangi risiko kerusakan komponen yang dapat memicu cacat produk. Selain itu, pengendalian kualitas bahan baku perlu diperkuat melalui inspeksi material yang lebih ketat dan evaluasi kinerja pemasok secara berkala guna menjaga konsistensi mutu bahan baku. Usulan perbaikan tersebut diharapkan dapat menurunkan tingkat *reject broken coil*, meminimalkan potensi kerugian finansial, serta meningkatkan kualitas produk secara berkelanjutan. Penelitian selanjutnya dapat mengevaluasi hasil penerapan usulan perbaikan melalui perbandingan tingkat *reject* sebelum dan sesudah implementasi untuk mengetahui dampak perbaikan terhadap kinerja kualitas produk.

DAFTAR PUSTAKA

Agustiani, S., Listiawati, H. P., Saori, S., Putri, A. A., & Mayanti, K. D. (2025). Pengaruh Pengendalian Mutu pada UMKM di Kota Sukabumi Terhadap Kepercayaan Konsumen (Studi Kasus: UMKM Mochi Kaswari Lampion Kota Sukabumi). *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, *12*. https://doi.org/10.31604/jips.v12i3.2025

Arianti, M. S., Rahmawati, E., & Prihatiningrum, R. R. Y. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Statistical Quality Control (SQC) pada Usaha Amplang Karya Bahari di Samarinda. *Jurnal Bisnis Dan Pembangunan*, *9*(2), 2541–1403.

Aziz, M. H., & Winursito, Y. C. (2024). Analisis Faktor Penyebab Banyaknya Sisa Material Cable dari Produksi Kapal X pada PT. XYZ Menggunakan Metode New Seven Tools. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro, Dan Informatika (JTMEI)*, *3*(1), 136–150. https://doi.org/10.55606/jtmei.v3i1

Aziza, N., & Setiaji, F. B. (2020). Pengendalian Kualitas Produk Mebel dengan Pendekatan Metode New Seven Tools. *Teknika : Engineering and Sains Journal*, *4*(1), 27–34.

Faritsy, A. Z. Al, & Prasetiyo, H. H. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Ember Cat Tembok 5kg Menggunakan Metode New Seven Tools (Studi Kasus: PT. X). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, *1*(3), 231–242.

Faturohman, A. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Manhole pada PT Mega Jaya Logam dengan Metode New Seven Tools. *JURITEK: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro Dan Komputer*, *4*(1), 86–101. https://doi.org/10.51903/juritek.v4i1.2628

Hananto, A., & Arianto, F. X. E. (2022). Analisa Kegiatan Produksi dalam Pendidikan Praktik guna Peningkatan Kualitas Hasil Produksi dengan New Quality Control Tools. *Jurnal Inkofar*, *6*(2), 2581–2920.

Juwita, R., & Fajaryanti, N. (2021). Pengaruh Produk Rusak Terhadap Biaya Produksi pada PT Indofood Sukses Makmur Tbk. *Land Journal*, *2*(2). www.indofood.com,

Kristianto, F. P., & Ulfia, Y. N. (2024). Strategi Optimalisasi Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru dengan New Seven Tools di Kampus Politeknik. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, *3*(4), 357–367.

Nandyanto, Y. U., Beatrix, M., & Triana, M. I. (2023). Analisa Pengendalian Mutu Proyek Gudang PT Santos Jaya Abadi Menggunakan Process Decision Program Chart Method. *Jurnal Teknik Sipil Dan Arsitektur*, *28*(2).

Pamungkas, I., Tri Irawan, H., & Hadi, K. (2023). Review Penggunaan Metode Pengendalian Kualitas pada Proses Manufaktur Kapal. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, *2*(4), 261–268.

Pancawati, N. L. P. A. (2022). Total Quality Management Dan Biaya Mutu: Meningkatkan Daya Saing Melalui Kualitas Produk. *Ganaya: Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, *5*(2). https://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/ganaya

Panuntun, H. B., Sari, M. A., Aqil, M. N. fauji, & Agnia, R. R. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas dalam Upaya untuk Meminimalisasi Kerusakan Produk Miwiti dengan Metode New Seven Tools. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, *4*(2), 267–274.

Permana, H. N., & Saifuddin, J. A. (2024). Analysis of packaging quality control of PT. LMN using the seven tools method and new seven tools. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, *16*(2), 135. https://doi.org/10.22441/oe.2024.v16.i2.109

Permono, L., Salmia, ST., & Septiari, R. (2022). Penerapan Metode Seven Tools dan New Seven Tools untuk Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus Pabrik Gula Kebon Agung Malang). *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri))*, *5*(1), 58–65.

Prabowo, R., & Wijaya, S. (2020). Integrasi New Seven Tools dan TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving) untuk Pengendalian Kualitas Produk Kran. *Jurnal Teknik Industri*, *10*.

Prakosa, A. A. S., Rochmoeljati, Rr., & Nugraha, I. (2024). Analisis Kualitas Defect Produk Pupuk Dolomit dengan Metode New Seven Tools dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) di PT. XYZ. *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, *19*(2), 194–205.

Pratama, A. T., & Nugraha, I. (2024). Analisis Penyebab Sisa Pipa Produksi Kapal X Menggunakan New Seven Tools dan FMEA: (Studi Kasus: PT. KRS). *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, *12*.

Pratiwi, A. (2019). *Perbaikan Kualitas Produk Cocoa Cake dengan Metode Tree Diagram dan PDPC (Process Decision Program Chart) pada PT Papandayan Cocoa Industries*.

Putra, A. M., & Prakoso, I. (2021). Pengendalian Kualitas Produk Bubble Window dengan Metode New Seven Tools (Studi Kasus: PT. X). *Jurnal Rekayasa Sistem Dan Industri (JRSI)*, *8*(2). https://doi.org/10.25124/jrsi.v8i02.473

Rachmawati, M. A., Ulum, R. B., & Kusuma, B. N. (2024). Analisa Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk Keramik pada Proses Kiln Menggunakan Metode Six Sigma di PT Gemilang Mitra Sejahtera. *Journal of Scientech Research and Development*, *6*(1). https://idm.or.id/JSCR/inde

Rozi, F., & Nugroho, A. J. (2022). Upaya Perbaikan Kualitas Produk Batik di Batik Allussan Menggunakan Metode Six Sigma dan New Seven Tools. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, *1*(11), 2971–2981.

Syahputra, R. I., Nur, M., Suherman, Uman, M. I. H., & Rika. (2025). Analisis Potensi Bahaya Kerja Menggunakan Metode Failure Mode & Effect Analysis (FMEA) dan Process Decision Program Chart (PDPC). *Jurnal Perangkat Lunak*, *7*(1).

Yusnita, E., & Puspita, R. (2020). Analisa Pengendalian Kualitas Paving Block dengan Metode New Seven Tools di CV. Arga Reyhan Bahari Sumatera Utara. *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, *4*(2), 138–147. https://doi.org/10.31289/jime.v4i2.3812

Zakariya, Y., Mu'tamar, M. F. F., & Hidayat, K. (2020). Pengendalian Mutu Produk Air Minum Kemasan Menggunakan New Seven Tools (Studi Kasus di PT. DEA). *Rekayasa: Journal of Science and Technology*, *13*(2), 97–102. https://doi.org/10.21107/rekayasa.v13i2.5453