

## Analisis Pengendalian Kualitas Produk PC Slab Tipe A untuk Meminimalkan Defect Menggunakan RCA dan FMEA di PT.XYZ

Galih Putri Pramesti<sup>1\*</sup>, Pandena Kicky Basuki Putri<sup>2</sup>, Hady Sofyan<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana, Indonesia

\*Penulis korespondensi: [putripramesti75@email.com](mailto:putripramesti75@email.com)<sup>1</sup>

**Abstract.** The success of a production process is highly dependent on effective quality control. In this study, the focus is directed toward Pc Slab Type A products manufactured by PT. XYZ, a precast concrete company for highways and building structures. The evaluation emphasizes efforts to reduce chipping defects. Improvement priorities were determined using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method based on the Risk Priority Number (RPN). Root Cause Analysis (RCA) was applied to identify the underlying problems. The analysis revealed that the dominant factor comes from the human aspect, with the highest RPN value of 294, namely the lack of regular supervision. Additional contributing factors include improper mold opening methods (RPN 216), inconsistent worker performance (RPN 175), inter-division transfers (RPN 125), and delayed maintenance schedules (RPN 120). All causes were elaborated using the 5W+1H approach, covering reasons, locations, timing, implementation, and proposed corrective actions.

**Keywords:** 5W+1H; FMEA; PC Slab Type A; Quality Control; RCA

**Abstrak.** Keberhasilan suatu proses produksi sangat bergantung pada efektivitas pengendalian kualitas. Dalam penelitian ini, fokus diarahkan pada produk PC Slab Tipe A yang diproduksi oleh PT. XYZ, perusahaan beton pracetak untuk kebutuhan jalan raya maupun konstruksi bangunan. Evaluasi difokuskan pada upaya mengurangi cacat gompel. Penetapan prioritas perbaikan dilakukan menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) berdasarkan perhitungan *Risk Priority Number* (RPN). Untuk menelusuri akar permasalahan, digunakan pendekatan *Root Cause Analysis* (RCA). Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor dominan berasal dari aspek manusia, dengan nilai RPN tertinggi sebesar 294, yaitu kurangnya pengawasan rutin. Faktor lain yang turut berpengaruh adalah metode pembukaan cetakan yang kurang tepat (RPN 216), ketidakstabilan kinerja tenaga kerja (RPN 175), perpindahan pekerja antar divisi (RPN 125), serta keterlambatan dalam jadwal perawatan (RPN 120). Seluruh faktor penyebab tersebut dirinci melalui pendekatan 5W+1H, mencakup alasan, lokasi, waktu, pelaksanaan, hingga usulan langkah perbaikan.

**Kata kunci:** 5W+1H; FMEA; PC Slab Tipe A; Pengendalian Kualitas; RCA

### 1. LATAR BELAKANG

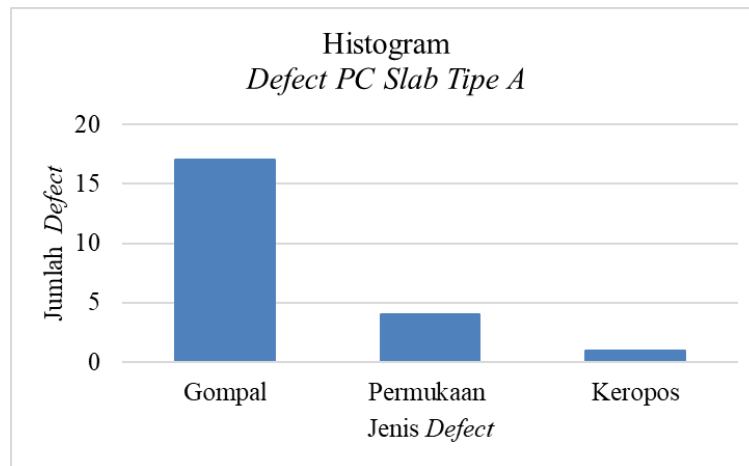
Industri manufaktur, khususnya di sektor tekstil, sangat bergantung pada keandalan peralatan Industri konstruksi sangat memengaruhi pembangunan infrastruktur di Indonesia. Namun, kapasitas produksi beton pracetak baru nasional hanya mencapai 25,5 juta ton, jauh dari kebutuhan untuk pembangunan proyek skala besar seperti ibu kota negara (IKN) dan jalan tol (AP3I, 2022). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, konstruksi gedung mencapai Rp544,27 miliar pada tahun 2023 dan konstruksi sipil Rp930,82 miliar pada tahun 2023 beton pracetak sangat diminati karena harganya terjangkau. Berdasarkan buku Laporan Tahunan PT.XYZ (2023), di Bojonegara, Purwakarta, Lampung, dan Manado menghasilkan 1,3 juta ton beton pracetak setiap tahun.

Perusahaan dapat menerapkan metode pengendalian kualitas berupa *root cause analysis* (RCA) untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah, serta *failure mode and effect analysis* (FMEA) guna mengidentifikasi potensi kegagalan, menganalisis efeknya, dan menentukan

prioritas perbaikan berdasarkan perhitungan *risk priority number* (RPN), yang pada akhirnya menghasilkan usulan perbaikan. Berdasarkan penelitian (Fandi Rafsyan Zani, 2021) kerusakan tutup botol yang tidak rapat merupakan masalah utama dalam proses pengemasan minyak goreng di industri manufaktur kemasan makanan dengan 278 kasus dari 573 kerusakan selama tiga bulan. 4 alasan yang ditemukan dalam analisis RCA adalah kesalahan manusia, teknik kerja yang tidak terstruktur, material berkualitas rendah, dan lingkungan kerja yang panas. Hasil FMEA menunjukkan bahwa faktor manusia yang paling rentan terhadap pemasangan tutup yang tidak tepat (RPN 168). Usulan yang disarankan untuk meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan adalah pelatihan karyawan, perbaikan sistem pendingin ruangan, inspeksi ketat, kontrol kualitas material, dan pengembangan *prosedur operasional standar* (SOP).

Berdasarkan penelitian (Irfan et al., 2025) menunjukkan hasil akhir *defect creasing* pada produk Carton Box Flute CB di PT Oriental Asahi JP Carton Box yaitu disebabkan oleh suhu mesin berlebihan (RPN 288), kesalahan operator, dan kualitas material rendah. Melalui analisis FMEA dan RCA, ditemukan akar masalah pada ketidakpatuhan SOP, tata letak mesin tidak optimal, serta penyimpanan material tanpa pelembab. Implementasi perbaikan mencakup penyesuaian parameter mesin, pelatihan operator, seleksi material ketat, dan penyusunan SOP jelas, yang diharapkan mengurangi defect hingga 50% sekaligus meningkatkan efisiensi produksi dan kepuasan pelanggan. Adapun berdasarkan penelitian (Said et al., 2022) menunjukkan hasil akhir yaitu Cacat warna berawan dan tidak presisi merupakan cacat yang paling umum pada produk sabun batang, menurut hasil analisis menggunakan metode FMEA dan RCA. Cacat warna berawan memiliki nilai RPN tertinggi 288, sedangkan cacat tidak presisi memiliki nilai RPN tertinggi 240. Berdasarkan hasil penelitian, perusahaan tidak dapat mengontrol proses produksi. Ini terutama berlaku untuk teknik kerja dan mesin. Celah ini harus diteliti lebih lanjut untuk mengurangi jumlah produk yang cacat.

PT.XYZ adalah perusahaan yang berfokus pada pembangunan dan konstruksi beton. Perusahaan ini mengerjakan pembangunan fasilitas seperti jalan tol, gedung, dan fasilitas lainnya. Dalam mendukung percepatan proses produksi, perusahaan mengandalkan kombinasi antara bahan baku, tenaga kerja, modal, serta pemanfaatan teknologi tertentu. Pada saat ini PT.XYZ mengalami suatu masalah pada produksi PC Slab Tipe A Masih ditemukan produk cacat dalam jumlah yang melebihi batas maksimum toleransi sebesar 5% yang telah ditetapkan oleh perusahaan, Berikut ini merupakan data persentase produk cacat PC Slab Tipe A di PT.XYZ.



**Gambar 1.** Histogram Defect Pc slab Tipe A.

Berdasarkan Gambar 1.1, terlihat bahwa jenis cacat yang paling sering muncul pada produk PC Slab Tipe A adalah gompal, dengan jumlah mencapai sebanyak 17 batang. Cacat permukaan tercatat sebanyak 4 batang, sedangkan cacat keropos merupakan yang paling jarang ditemukan, yaitu hanya 1 batang. Oleh sebab itu, cacat gompal menjadi fokus utama yang perlu diperhatikan dalam usaha peningkatan kualitas produk. Hal ini disebabkan karena faktor pengawasan yang tidak diadakan secara berkala, prosedur pengerjaan yang tidak sesuai, dan hasil tes lump beton yang tidak sesuai. Jika masalah ini tidak ditangani segera, kualitas produk dan harga jual akan menurun, dan konsumen akan beralih ke produk pesaing.

Perusahaan dapat menerapkan metode pengendalian kualitas berupa *root cause analysis* (RCA) untuk mengidentifikasi penyebab utama masalah dengan menggunakan pendekatan secara terstruktur dan metode yang ditujukan untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah (Rosiana Rizal & Mesa Sukmadani Rusdi, 2024). Sedangkan metode *failure mode and effect analysis* (FMEA) untuk mengenali faktor penyebab serta akibat dari setiap potensi kegagalan yang dapat terjadi pada komponen peralatan, dengan menyajikan analisis yang mendalam dan komprehensif mengenai tingkat kegagalan, sehingga memungkinkan penerapan langkah pencegahan dan perbaikan yang sesuai (Nursyahbani et al., 2023).

Oleh karena itu, peneliti berfokus pada analisis produk cacat PC Slab Tipe A dengan menggunakan metode *root cause analysis* (RCA) dan *failure mode and effects analysis* (FMEA), dengan tujuan agar penelitian ini dapat menghasilkan usulan perbaikan yang efektif dan tepat sasaran. Penelitian ini bertujuan untuk menekan tingkat cacat pada produk PC Slab Tipe A dengan cara mengidentifikasi komponen serta jenis kerusakan yang paling sering terjadi, kemudian merumuskan strategi perbaikan yang sesuai. Metode RCA dimanfaatkan untuk menggali akar penyebab terjadinya kerusakan, sedangkan FMEA digunakan untuk

menilai potensi kegagalan beserta konsekuensinya. Sinergi antara kedua metode ini diharapkan mampu memberikan peningkatan yang signifikan terhadap kualitas produk.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

### **Pengertian Proses Produksi**

Proses produksi merupakan serangkaian aktivitas yang bertujuan untuk menghasilkan atau meningkatkan nilai suatu produk atau jasa dengan memanfaatkan berbagai sumber daya yang ada, seperti tenaga kerja, peralatan, bahan baku, dan modal, sehingga output yang dihasilkan dapat memberikan manfaat lebih besar dalam memenuhi kebutuhan manusia(Herlina et al., 2021). Proses produksi merupakan suatu proses yang mengubah input seperti bahan baku, tenaga kerja, mesin, dan modal menjadi hasil yang memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi(Syahdi, 2020).

### **Pengendalian Kualitas**

Suatu sistem yang dirancang untuk memastikan mutu produk maupun proses melalui perencanaan yang terstruktur, pemanfaatan peralatan yang tepat, pemeriksaan rutin, serta penerapan langkah perbaikan apabila dibutuhkan. Dengan penerapan pengendalian kualitas tersebut, kualitas produk dapat ditingkatkan dan mampu memenuhi standar serta kepuasan konsumen(Khairunniza Putri Alifka, 2024). Pengendalian kualitas adalah proses untuk memperoleh dan mempertahankan kualitas produk yang diharapkan agar dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan(Kristianto, 2024).

### **Produk Cacat**

Produk cacat dapat dikelompokkan menjadi dua kategori, yakni cacat normal dan cacat abnormal. Cacat normal merupakan kerusakan yang masih dapat ditoleransi karena muncul secara alami selama proses produksi yang berlangsung dengan semestinya. Sementara itu, cacat abnormal adalah jenis kerusakan yang terjadi secara tiba-tiba dan tidak dapat diperkirakan sebelumnya, yang biasanya disebabkan oleh kerusakan mesin, kesalahan tenaga kerja, atau faktor eksternal lain yang berada di luar kendali proses produksi(Fadilah et al., 2019).

### **Root Cause Analysis (RCA)**

*Root Cause Analysis* (RCA) merupakan pendekatan analitis yang bertujuan untuk menelusuri dan menemukan penyebab mendasar dari suatu permasalahan melalui proses yang terstruktur dan logis, sehingga dapat diperoleh pemahaman yang jelas mengenai sumber masalah dan dirumuskan solusi yang tepat untuk mengatasinya(Rosiana Rizal & Mesa Sukmadani Rusdi, 2024).

### ***Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)***

*Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* merupakan suatu metode sistematis yang digunakan untuk mengenali potensi kegagalan dalam suatu proses dengan tujuan meningkatkan performa dan aspek keselamatan kerja. Jika diterapkan dengan benar, pendekatan ini mampu menurunkan tingkat risiko kegagalan sekaligus meminimalkan kemungkinan terjadinya kesalahan secara keseluruhan (Asma'ul Chusnah, 2024). *Failure mode and effect analysis (FMEA)* dapat menunjukkan masalah apa pun yang mungkin muncul, serta tingkat kerusakan yang ditimbulkan. (Safira & Damayanti, 2022) Cara yang paling umum untuk mengevaluasi mode kegagalan pada proses dan produk adalah analisis dampak mode kegagalan (FMEA).

### ***Risk Priority Number (RPN)***

*Risk Priority Number (RPN)* merupakan angka yang dihasilkan dari perkalian antara faktor keparahan, kemungkinan terjadinya, dan kemampuan deteksi suatu potensi kegagalan. Untuk meningkatkan efektivitas proses dan mengurangi risiko pada komponen, RPN dihitung berdasarkan tiga aspek utama, yaitu tingkat deteksi, tingkat keparahan, serta peluang terjadinya kegagalan. (Bob Anthony, 2021).

### **5W+1H**

Pendekatan 5W+1H digunakan sebagai metode untuk mencari penyelesaian terhadap permasalahan yang ditemukan. Setelah faktor penyebab terjadinya cacat dianalisis, metode ini berfokus pada pemberian rekomendasi atau saran perbaikan yang tepat (Zakaria et al., 2023). Melalui penerapan 5W+1H, dapat diidentifikasi lokasi terjadinya cacat, alasan kemunculannya, waktu kejadiannya, serta cara yang efektif untuk melakukan perbaikan.

## **3. METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kuantitatif, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menggambarkan serta menganalisis faktor-faktor penyebab munculnya cacat pada produk PC Slab Tipe A. Proses analisis dilakukan dengan memanfaatkan data kuantitatif melalui penggunaan metode *Root Cause Analysis (RCA)* dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Fokus utama penelitian ini adalah mengidentifikasi akar permasalahan yang menyebabkan kegagalan serta menurunkan jumlah produk cacat yang dihasilkan.

## Sumber Data

Sumber Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. (Muh. Yani Balaka, 2022) Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya melalui kegiatan seperti eksperimen atau wawancara, dan disusun khusus untuk memenuhi tujuan penelitian. Sementara itu, data sekunder mencakup berbagai informasi pendukung yang bersumber dari literatur, laporan, arsip, peraturan, serta dokumen lain yang memiliki keterkaitan dengan pokok penelitian.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pegumpulan Data

Berdasarkan data produksi dan data *defect* pada produk PC Slab Tipe A selama periode Oktober 2024 hingga Februari 2025 yang didapat dari hasil observasi dan wawancara pada bagian *Quality Control* dan pelaksana produksi sebanyak 308 Unit. Dari total produksi tersebut, ditemukan tiga jenis cacat, yaitu cacat permukaan tidak rata, keropos, dan gompal. Jenis cacat permukaan tidak rata, keropos, dan gompal dikategorikan masih bisa diperbaiki kecuali produk tersebut mengalami patah / retak.

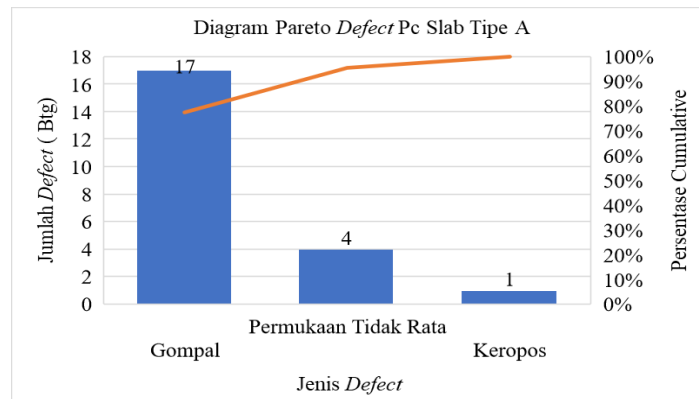
**Tabel 1.** Data Produksi dan Data *Defect* Pc Slab Tipe A.

Data Produksi dan Data <i>Defect</i> Pc Slab Tipe A						
Bulan	Jenis Cacat	Jumlah Produksi (Btg)	Jumlah Defect (btg)	Persentase Defect (%)	Persentase Cumulative (%)	Toleransi Defect (%)
Okt 24	Permukaan Tidak Rata	44	2	9%	9%	5%
Nov 24	Permukaan Tidak Rata	33	2	9%	18%	5%
Des 24	Keropos	33	1	5%	23%	5%
	Gompal		3	14%	36%	5%
Jan 25	Gompal	66	3	14%	50%	5%
Feb 25	Gompal	132	11	50%	100%	5%
Jml		308	22			

Jenis cacat dengan frekuensi tertinggi adalah gompal, dengan jumlah cacat yaitu 17 batang beton atau jika dipersentasikan 77% dari total keseluruhan persentase jenis cacat gompal. Jenis cacat permukaan tidak rata yaitu 4 batang beton dengan persentase cacat yaitu 18% dan untuk jenis cacat keropos hanya ada 1 batang (cacat) dengan persentase cacat 5%.

### Diagram Pareto

Sehingga dari pengumpulan data produksi dan data *defect* tersebut dapat disimpulkan pada grafik *diagram pareto* dibawah ini sebagai berikut.



**Gambar 2.** Diagram Pareto Defect Pc Slab Tipe A.

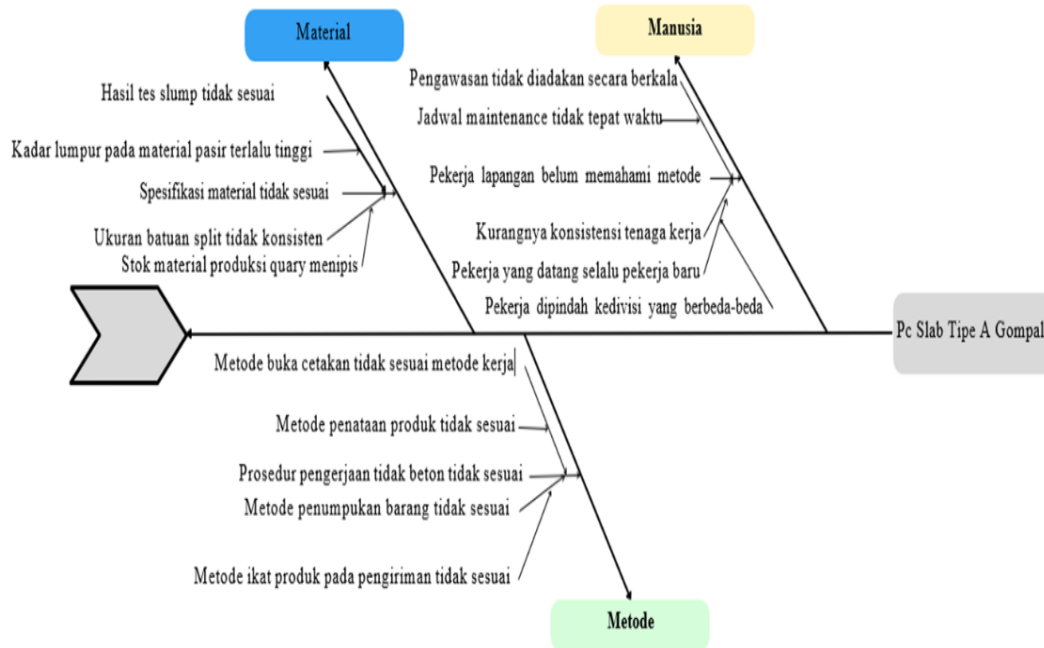
Hasil analisis dari diagram Pareto menunjukkan bahwa cacat Gompal merupakan jenis kerusakan yang paling banyak ditemukan pada produk PC Slab Tipe A dengan persentase sebesar 77,27%, sehingga menjadi faktor utama yang memengaruhi kualitas produk. Berdasarkan prinsip Pareto 80/20, prioritas perbaikan sebaiknya difokuskan pada pengendalian cacat Gompal karena diperkirakan dapat memberikan kontribusi terbesar dalam menurunkan jumlah total cacat produk.

### ***Root Cause Analysis (RCA)***

Proses *Root Cause Analysis* (RCA) dilakukan melalui tiga langkah utama, yaitu penentuan masalah, pengumpulan data, dan analisis penyebab potensial. Pada tahap awal, diidentifikasi bahwa cacat gompal pada produk PC Slab Tipe A merupakan permasalahan utama yang berpengaruh terhadap kualitas hasil produksi. Berikutnya, data dikumpulkan melalui observasi lapangan dan wawancara untuk mengetahui faktor-faktor yang berkontribusi terhadap timbulnya cacat, mencakup aspek manusia, material, dan metode. Tahap terakhir, yaitu analisis penyebab, mengungkap bahwa cacat gompal terjadi akibat kurangnya pemahaman pekerja terhadap prosedur kerja, penggunaan bahan yang tidak sesuai standar mutu, serta pelaksanaan metode pengecoran dan penanganan beton yang belum sepenuhnya mengikuti ketentuan SOP perusahaan.

### ***Cause And Effect Diagram / Fishbone Diagram***

Langkah selanjutnya dalam RCA melibatkan penggunaan berbagai alat dan teknik analisis, seperti diagram tulang ikan/ *fishbone diagram*, untuk menganalisis data dan mengungkap akar penyebab masalah *defect* gompal.



**Gambar 3.** Diagram Fishbone.

Berdasarkan diagram fishbone, defect gompal pada Pc Slab Tipe A disebabkan oleh gabungan faktor manusia, material, dan metode. Akar permasalahan muncul akibat penerapan standar kerja yang belum konsisten, baik dalam aspek keterampilan tenaga kerja, kestabilan kualitas bahan, maupun ketepatan prosedur produksi. Ketiga faktor tersebut saling memengaruhi terhadap hasil akhir, di mana ketidakteraturan proses dan lemahnya pengawasan mutu berkontribusi terhadap meningkatnya kemungkinan terjadinya cacat gompal pada produk yang dihasilkan.

#### ***Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)***

Berdasarkan hasil analisis 5 Why, ditetapkan penyebab utama dari ketiga faktor yang memengaruhi permasalahan, yaitu faktor manusia, metode, dan material. Selanjutnya, dilakukan analisis menggunakan metode FMEA guna menentukan nilai RPN tertinggi sebagai dasar dalam penyusunan rekomendasi tindakan perbaikan.



**Tabel 2.** Hasil Perhitungan Nilai RPN Faktor Manusia.

<b>Faktor Manusia</b>						
<i>Failure Mode</i>	<i>Failure Effect</i>	<i>Failure Cause</i>	<i>Severity</i>	<i>Occurance</i>	<i>Detection</i>	<i>RPN</i>
Pekerja lapangan belum memahami metode yang di gunakan	Menyebabkan <i>defect</i> gompal	Pengawasan tidak diadakan secara berkala	7	6	7	294
		Jadwal maintenance tidak tepat waktu oleh operator	6	4	5	120
		Kurangnya konsistensi tenaga kerja yang dipakai	7	5	5	175
		Pekerja dipindah – pindah ke divisi yang berbeda-beda	5	5	5	125
		Pekerja yang datang selalu pekerja baru	5	4	4	80

Tabel 3 menunjukkan hasil perhitungan nilai RPN untuk faktor material yang menjadi salah satu penyebab munculnya cacat gompal pada produk.

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan RPN Faktor Material.

<b>Faktor Material</b>						
<i>Failure Mode</i>	<i>Failure Effect</i>	<i>Failure Cause</i>	<i>Severity</i>	<i>Occurance</i>	<i>Detection</i>	<i>RPN</i>
Spesifikasi material tidak sesuai	Menyebabkan <i>defect</i> gompal	Hasil tes slump Tidak Sesuai.	3	3	5	45
		Kadar lumpur pada material pasir terlalu tinggi	2	3	10	60
		Ukuran batuan split tidak konsisten dari 5-20 cm menjadi 10-20 cm	3	3	8	72
		Stok material produksi <i>query</i> menipis	2	2	5	20

Tabel 4 menampilkan hasil perhitungan nilai RPN terkait faktor metode yang berperan dalam timbulnya cacat gompal pada produk.

**Tabel 4.** Hasil Perhitungan RPN Faktor Metode.

<b>Faktor Metode</b>						
<i>Failure Mode</i>	<i>Failure Effect</i>	<i>Failure Cause</i>	<i>Severity</i>	<i>Occurance</i>	<i>Detection</i>	<i>RPN</i>
Prosedur pengerjaan beton tidak sesuai	Menyebabkan defect gompal	Metode buka cetakan tidak sesuai metode kerja	8	9	3	216
		Metode penataan produk tidak sesuai (jarak antar produk terlalu dempet)	4	7	3	84
		Metode penumpukan barang tidak sesuai (jumlah produk terlalu banyak)	3	4	2	24
		Metode ikat produk pada pengiriman tidak sesuai	5	3	2	30

Berdasarkan hasil perhitungan nilai *risk priority number* (RPN) nilai tertinggi yaitu (294) pada penyebab faktor manusia ,pengawasan tidak diadakan secara berkala, metode buka cetakan tidak sesuai metode kerja (216), dan kurangnya konsistensi tenaga kerja yang dipakai(175). Maka dari penyebab kegagalan faktor manusia dan metode tersebut menjadi prioritas utama untuk diusulkan perbaikannya.

#### Usulan Perbaikan 5W+1H

Berdasarkan hasil perhitungan RPN tertinggi yang dipengaruhi oleh faktor metode dan manusia, rekomendasi perbaikan berikut diajukan sebagai upaya untuk mengurangi jumlah cacat (defect) yang timbul akibat kedua faktor tersebut.

a. **Pengawasan Tidak Diadakan Secara Berkala (RPN = 294)**

Perbaikan dilakukan dengan mengimplementasikan jadwal pengawasan rutin di seluruh area produksi. Tim supervisor bersama HRD bertanggung jawab melakukan penilaian dan pelatihan periodik untuk memastikan operator menjalankan pekerjaan sesuai SOP. Selain itu, pencatatan hasil pengawasan dipindahkan ke sistem digital untuk mempercepat reporting dan meningkatkan akurasi pemantauan. Langkah ini diharapkan memperkuat kontrol mutu dan menjaga kestabilan hasil produksi.

b. **Metode Buka Cetakan Tidak Sesuai Metode Kerja (RPN = 216)**

Tindakan korektif meliputi penyusunan dan penerapan satu metode baku untuk pembukaan

cetakan yang wajib diikuti seluruh operator. SOP yang komprehensif disertai panduan visual ditempelkan di lokasi kerja untuk memudahkan pemahaman langkah kerja. Selain itu, diadakan penataan ulang urutan kerja dan penempatan area pemisahan cetakan sehingga proses tersebut tidak mengganggu alur produksi lainnya. Dengan demikian proses buka cetakan menjadi lebih terkontrol dan produktif.

c. **Kurangnya Konsistensi Tenaga Kerja yang Dipakai (RPN = 175)**

Solusi yang diterapkan adalah pengaturan rotasi tugas berdasarkan kompetensi agar setiap posisi diisi oleh karyawan yang sesuai keahliannya. Program pelatihan berkala diwajibkan bagi karyawan baru dan yang berpindah tugas untuk mempercepat adaptasi terhadap standar kerja. Penguatan pengawasan dan penerapan mekanisme pencatatan kinerja secara rutin juga dilakukan, sehingga manajemen dapat menilai efektivitas pelatihan dan menjaga konsistensi mutu produksi.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian terkait pengendalian kualitas produk PC Slab Tipe A di PT. XYZ dengan menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) menunjukkan bahwa jenis cacat yang paling dominan adalah gompal, dengan persentase mencapai 77% dari total keseluruhan cacat yang ditemukan. Berdasarkan hasil analisis, faktor penyebab utama cacat tersebut berasal dari aspek manusia dan metode, yaitu kurang optimalnya pengawasan rutin (RPN = 294), penerapan metode pembukaan cetakan yang belum sesuai standar kerja (RPN = 216), serta kurangnya konsistensi tenaga kerja (RPN = 175). Temuan ini memperlihatkan bahwa peningkatan efektivitas pengawasan dan kedisiplinan terhadap prosedur kerja memiliki pengaruh besar terhadap mutu hasil produksi.

Tindakan perbaikan dilakukan melalui penerapan sistem pengawasan yang terjadwal secara berkala, penerapan SOP pembukaan cetakan yang lebih terstruktur, serta peningkatan kemampuan tenaga kerja melalui program pelatihan dan rotasi kerja yang sesuai dengan kompetensinya. Implementasi langkah-langkah tersebut diharapkan dapat menekan jumlah produk cacat hingga berada di bawah batas toleransi perusahaan serta meningkatkan efisiensi proses produksi secara keseluruhan. Penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya difokuskan pada satu jenis produk dan periode pengamatan tertentu, sehingga hasilnya perlu diinterpretasikan dengan kehati-hatian. Untuk penelitian berikutnya, disarankan agar dilakukan pada lebih banyak variasi produk, jangka waktu yang lebih panjang, serta mempertimbangkan variabel tambahan seperti faktor mesin dan kondisi lingkungan kerja agar hasil analisis pengendalian kualitas menjadi lebih komprehensif dan representatif.

## DAFTAR REFERENSI

- Anthony, M. B. (2021). Analisis penyebab kerusakan unit pompa pendingin AC dan kompresor menggunakan metode FMEA. *Jurnal Teknologi*, 11(1), 5–13. <https://doi.org/10.35134/jitekin.v11i1.24>
- Asma'ul Chusnah. (2024). *Pengendalian kualitas produk griller menggunakan failure mode effect and analysis (FMEA) dan root cause analysis (RCA)*. *Jurnal Optimalisasi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*, 10(N), [halaman tidak disebutkan].
- Fadilah, N., Hastari, S., & Ratna Pudyaningsih, A. (2019). Pengendalian kualitas produk sebagai upaya mengontrol tingkat kerusakan pada UD Sindang Kasih Gondang Wetan. *Jurnal EKSIS*, 11(2), 1–14. [https://oldlppm.indocakti.ac.id/foto\\_berita/artikel-Asco%20pasuruan.pdf](https://oldlppm.indocakti.ac.id/foto_berita/artikel-Asco%20pasuruan.pdf)
- Fandi Rafsyani Zani. (2021). *Analisis perbaikan proses pengemasan menggunakan metode root cause analysis dan failure mode and effect analysis dalam upaya meningkatkan kualitas produk pada CV. XYZ* [Artikel konferensi, Jurusan Teknik Industri]. <https://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/2255/0>
- Herlina, E., Prabowo, F. H. E., & Nuraida, D. (2021). Analisis pengendalian mutu dalam meningkatkan proses produksi. *Jurnal Fokus Manajemen Bisnis*, 11(2), 173–182. <https://doi.org/10.12928/fokus.v11i2.4263>
- Irfan, A., Hanan, F., & Suseno, A. (2025). *Analisis sistem produksi pada industri manufaktur*. *Jurnal SENOPATI*, 181–192. <https://ejurnal.itats.ac.id/senopati/article/viewFile/7392/4618>
- Khairunniza Putri Alifka. (2024). Analisis pengendalian kualitas produk menggunakan metode statistical process control (SPC) dan failure mode and effect analysis (FMEA). *Jurnal Industri, Manajemen Rekayasa dan Sistem Industri*. <https://doi.org/10.56211/factory.v2i3.486>
- Kristianto, F. P. (2024). *Pengendalian kualitas*. Lakeisha.
- Muh. Yani Balaka. (2022). *Metodologi penelitian* (Iskandar Ahmaddien, Ed.). Widina Bhakti Persada Bandung.
- Nursyahbani, Z., Sari, T. E., & Winarno, W. (2023). Usulan penurunan kecacatan piston cup forging menggunakan fishbone diagram, FMEA dan 5W+1H di perusahaan spare-part kendaraan. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem dan Industri*, 4(1), 22–32. <https://doi.org/10.35261/gijtsi.v4i01.8703>
- Rosiana Rizal, V. R. S., & Mesa Sukmadani Rusdi, H. A. (2024). *Analisis hasil penelitian dan pengkajian ilmiah eksakta*. *JPPiE*, 3(2), 59–64. <http://jurnal.unidha.ac.id/index.php/jppie>
- Safira, S. D., & Damayanti, R. W. (2022). Analisis defect produk dengan menggunakan metode FMEA dan FTA untuk mengurangi defect produk (studi kasus: Garment 2 dan Garment 3 PT Sri Rejeki Isman Tbk). *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2022*, D03.1–D03.10.
- Said, A., Dahniar, T., & Feblidiyanti, N. (2022). Analisis pengendalian kualitas produk untuk meminimasi defect pada produk sabun batang kosmetik menggunakan metode failure mode and effect analysis (FMEA) dan root cause analysis (RCA) pada PT Adevo Natural Indonesia. *Teknologi*, 5, [halaman tidak disebutkan].

- Syahdi, N. (2020). Analisis SOP dalam proses produksi roti gembong pada usaha Roti Gembong Bite di Samarinda. *Journal Administrasi Bisnis*, 8(2), 103–110. [https://onsearch.id/Record/IOS15255.article-3226?widget=1&library\\_id=4339](https://onsearch.id/Record/IOS15255.article-3226?widget=1&library_id=4339)
- Zakaria, T., Dyah Juniarti, A., Bima, D., & Budi, S. (2023). Analisis pengendalian kualitas cacat dimensi pada header boiler menggunakan metode FMEA dan FTA. *Jurnal InTent*, 6(1), 24–36. <https://doi.org/10.47080/intent.v6i1.2618>