

Analisis Pengendalian Kualitas pada Proses Produksi dengan Menggunakan Metode Fmea (Failure Mode and Effect Analysis) di PT XYZ

Bayu Dwiyanto Firmansyah¹, Adi Fitra², Rudy Effendi Listyanto³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

*Corresponding Author e-mail: bayudwiyanto93@gmail.com, Adi.fitra@pelitabangsa.ac.id,
rudyel.rel2020@pelitabangsa.ac.id

Abstract: PT XYZ is a company engaged in the automotive component sector, namely producing car AC (Air Conditioning) compressors as its main product. PT XYZ often experiences problems in fulfilling consumer needs, because there are products produced that are still Not Good (NG). This study aims to be able to carry out quality control in the production process and can prevent the level of product defects during the production process. Then this study also identifies what causes defects in products for product quality control at PT XYZ in order to control and minimize the level of defects and can produce products that have high quality standards. The method used in this study is Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). The results of this study, the largest RPN value is a product that is a deep scratch on the surface of the front or rear cylinder with an RPN value of 100 factors that cause dent defects with many chips in the machine, the product looks like there are some fairly deep chips on the surface of the front or rear cylinder RPN value 60 is a chip defect, this is caused by employees being less careful when the product comes out of the machine, the product has a point in the gaps between the holes of the Cylinder product RPN value 45 is a porosity defect, this is caused by obstacles in the machine that is not repaired and not maintained, so that during the production process there are obstacles to defects in the product caused by the machine. Of the several causes above that can affect quality, including the machine still leaving a lot of chips, then the lack of monitoring and control of production operator employees, and not doing maintenance.

Keywords: Defects, Quality Control, Production Process, FMEA

Abstrak: PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang komponen otomotif yaitu memproduksi kompresor AC (Air Conditioning) mobil sebagai produk utamanya. PT XYZ sering mengalami kendala dalam memenuhi kebutuhan konsumen, dikarenakan terdapat produk yang dihasilkan masih berstatus *Not Good* (NG). Penelitian ini bertujuan untuk dapat melakukan pengendalian kualitas pada proses produksi dan dapat mencegah terjadinya tingkat kecacatan produk saat proses produksi. Kemudian penelitian ini juga mengidentifikasi apa saja penyebab terjadinya kecacatan pada produk untuk pengendalian kualitas produk di PT XYZ agar dapat mengendalikan dan meminimalisir tingkat kecacatan serta dapat menghasilkan produk yang memiliki standar kualitas yang tinggi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Hasil dari penelitian ini nilai RPN terbesar adalah produk yaitu terdapat goresan yang dalam pada permukaan silinder depan atau belakang dengan nilai RPN 100 faktor penyebab cacat penyok dengan banyaknya chip pada mesin, produk terlihat terdapat beberapa *chip* yang cukup dalam pada permukaan silinder depan atau belakang nilai RPN 60 merupakan cacat *chip*, hal ini disebabkan oleh karyawan kurang berhati-hati saat produk keluar dari mesin, produk terdapat titik pada celah antar lubang silinder produk nilai RPN 45 merupakan cacat *porosity*, hal ini disebabkan oleh kendala pada mesin yang tidak diperbaiki dan tidak dirawat, sehingga pada saat proses produksi terdapat kendala terjadinya cacat pada produk yang disebabkan oleh mesin. Dari beberapa penyebab diatas yang dapat mempengaruhi kualitas, diantaranya mesin masih banyak menyisakan *chip*, kemudian kurangnya monitoring dan kontrol karyawan operator produksi, dan tidak dilakukannya perawatan.

Kata Kunci: Cacat, Pengendalian Kualitas, Proses Produksi, FMEA

Pendahuluan

Teknologi Otomotif adalah salah satu bidang yang perkembangan teknologinya mengikuti pasar atau kemauan pada konsumen. Perkembangan teknologi otomotif didasarkan pada tiga hal pokok yaitu kenyamanan, keamanan dan ramah lingkungan. Suatu mobil dapat dikatakan baik bila memberikan tiga hal pokok itu. Seperti contoh AC (*Air Conditioner*) merupakan bagian dari sistem yang ada pada mobil untuk mencapai kenyamanan dan keamanan dalam berkendara.



Fitur penyejuk udara atau AC (*Air Conditioner*) telah menjadi bagian penting dalam sebuah kendaraan. Tidak hanya di daerah tropis, di daerah sub tropis pun perangkat ini sangat diperlukan. Khususnya di daerah tropis yang panas, perangkat AC lebih berfungsi sebagai pendingin. Apalagi di kota-kota besar, dengan kondisi jalanan yang macet dan suhu udara yang sangat panas, AC diperlukan untuk mendapatkan kenyamanan saat berkendara. Ini penting, sebab kenyamanan berkendara akan mempengaruhi perilaku di jalan, sehingga pengendara menjadi tenang dan tidak emosional, selain itu dari sisi keamanan pengendara dan penumpang lebih terjamin keamanannya karena pintu dan jendela mobil harus ditutup waktu AC dihidupkan, hal tersebut menyebabkan penggunaan AC pada mobil semakin banyak.

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang komponen otomotif yaitu memproduksi compressor AC (*Air Conditioner*) mobil sebagai produk utamanya. PT XYZ merupakan bagian dari PT ABC grup. PT XYZ ditunjang dengan segala macam sarana dan prasarana yang cukup memadai dan sudah mengadopsi kemajuan teknologi pada saat ini serta didukung oleh karyawan yang terampil dan sudah terlatih sehingga efisiensi proses produksi dapat selalu terjaga kualitasnya.

Dalam melakukan produksi kompresor ada beberapa proses diantaranya *Die Casting*, *Machining*, dan *Assembly*. *Die Casting* merupakan pengecoran logam dengan cara menginjeksikan cairan logam kedalam cetakan dengan tekanan tertentu. *Machining* merupakan proses permesinan yang banyak digunakan untuk proses pembentukan produk. Sedangkan *Assembly* adalah suatu proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu alat atau mesin yang mempunyai fungsi tertentu.

Proses produksi merupakan hal penting dalam sebuah perusahaan manufaktur pada PT XYZ karena menyangkut kualitas dan kenyamanan berkendara pada sistem pendingin mobil. Dengan inilah alasan maka diusulkan skripsi pada perusahaan dengan harapan dapat melihat lebih lanjut terkait kajian proses yang diterapkan di lapangan agar lebih memahami konsepsi teoritis dan mengambil manfaat dari perusahaan tersebut. Selain itu sebagai ajang untuk men-transfer ilmu pengetahuan kepada mahasiswa dan penanaman sikap mental yang disiplin dan bertanggung jawab terhadap lingkungan kerjanya.

Dalam proses produksi masih banyak terdapat NG (*Not Good*) kualitas yaitu berupa *dent* dan *porosity*. NG tersebut biasanya terjadi karena faktor mesin, manusia, metode, dan material. Salah satu solusi yang dapat digunakan perusahaan untuk dapat meningkatkan kualitas produk adalah dengan menganalisis masalah-masalah yang ada di perusahaan tersebut dengan menggunakan metode analisis data berupa FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Berdasarkan latar belakang tersebut dalam melakukan penelitian, penulis tertarik dan mengangkat tema yang ditulis dalam sebuah skripsi dengan judul “Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi Dengan Menggunakan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) Di PT XYZ”.

1. Pengertian Kualitas

Kualitas merupakan salah satu faktor utama bagi pelanggan untuk menentukan suatu produk yang ingin dikonsumsi. Kepuasan pelanggan diukur dari tercapainya kualitas produk yang diberikan sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Menurut Juran dalam Schonberger dan Knod (1997) dalam penelitian kualitas adalah *fitness for use*/kesesuaian penggunaan. Beberapa alat yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah adalah *Statistical Process Control* (SPC). Pengendalian kualitas adalah suatu cara mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan agar sesuai dengan standar produk yang telah ditentukan perusahaan (Basori & Supriyadi, 2017).

2. Tujuan dan Ruang Lingkup Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas bertujuan untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin. Menurut Assauri (2004) dalam (Aristriyana & Jig |, 2022), tujuan pengendalian kualitas adalah: 1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan. 2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin. 3. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin. 4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Tujuan pengendalian kualitas adalah untuk mengetahui sampai sejauh mana proses dan hasil produk atau jasa yang dibuat sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan. Menurut Yamit (2002) dalam (Aristriyana & Jig, 2022), terdapat beberapa tujuan pengendalian kualitas, yaitu: 1. Menekan atau mengurangi volume kesalahan dan perbaikan. 2. Menjaga atau menaikkan kualitas sesuai standar. 3. Mengurangi keluhan atau penolakan konsumen. 4. Memungkinkan pengkelasan *output* (*output grading*). 5. Menaikan atau menjaga *company image*.

3. Failure Modes and Effect Analysis (FMEA)

FMEA adalah suatu cara dimana bagian atau suatu proses yang mungkin gagal untuk memenuhi suatu spesifikasi menciptakan cacat, atau ketidaksesuaian dan dampaknya pada pelanggan jika bukan mode kegagalan dicegah atau dikoreksi (Brue, 2002) dalam (AHMAD ULIN NUR FAHMI, 2023):

Arti dari FMEA secara harfiah adalah:

- a. *Failure*, adalah prediksi kemungkinan kegagalan atau cacat.
- b. *Mode*, adalah penentuan mode kegagalan.
- c. *Effect*, adalah identifikasi dampak dari setiap komponen terhadap kegagalan.
- d. *Analysis*, yaitu Tindakan perbaikan berdasarkan hasil evaluasi penyebab kegagalan.

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) adalah metodologi dalam pengembangan produk dan manajemen operasi untuk menganalisis mode kegagalan potensial dalam sistem untuk dikelompokkan berdasarkan tingkat keparahan dan kemungkinan kegagalannya. FMEA berusaha mencegah kegagalan mode dan teknik analisis terjadinya kegagalan peralatan agar mampu menghasilkan produk yang sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

Menurut (AHMAD ULIN NUR FAHMI,2023) FMEA terdiri dari beberapa jenis:

- a. Proses: berfokus pada analisis proses manufaktur dan perakitan.
- b. Desain: berfokus pada analisis produk sebelum proses pembuatan.
- c. Konsep: berfokus pada sistem tahap awal atau analisis subsistem *desain* konsep.
- d. Equipment: berfokus pada analisis sebelum *desain* mesin dan peralatan melakukan pembelian.
- e. Service: berfokus pada analisis layanan proses industri jasa dirilis ke pelanggan.
- f. System: berfokus pada analisis fungsi sistem secara global.
- g. Software: berfokus pada analisis fungsionalitas perangkat lunak.

FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) biasanya dilakukan selama tahap desain konseptual dan awal *desain* dari *system* dengan tujuan untuk memastikan terhadap semua kemungkinan kegagalan telah dipertimbangkan dan usaha yang tepat dilakukan untuk mengatasinya meminimalkan semua kegagalan-kegagalan potensial. Tahapan membuat FMEA secara umum adalah sebagai berikut:

1. Penentuan mode kegagalan yang potensial di setiap proses.
2. Menentukan dampak/efek potensi, dampak dari efek kegagalan potensial yaitu dampak yang disebabkan oleh kegagalan terhadap konsumen.
3. Penentuan Nilai *Severity*.

Severity merupakan peringkat yang menunjukkan seberapa seriusnya dampak dari suatu kegagalan. *Severity* berupa dari angka 1 hingga 10, di mana 1 (Risiko Rendah), 10 (Risiko Tinggi).

Tabel 1. *Rating Severity*

<i>Effect</i>	<i>Ranking</i>	<i>Kriteria</i>
Tidak ada	1	Tidak terlihat oleh pengguna, namun terlihat oleh operator
Sangat sedikit	2	Efek dapat diabaikan karena tidak terpengaruh terhadap hilir
Sedikit	3	Efek yang ditimbulkan sedikit, namun mungkin akan terlihat oleh pengguna
Kecil	4	Pengguna akan mengalami dampak <i>negative</i> yang kecil pada produk karena proses hilir mungkin terpengaruh
Sedang	5	Pengguna tidak puas dan dampak akan terlihat diseluruh operasi yang akan mengurangi kinerja dengan penurunan kinerja secara bertahap
Parah	6	Pengguna tidak puas. Terjadi gangguan pada proses hilir namun produk tetap beroperasi tetapi kinerjanya menurun
Keparahan tinggi	7	Pengguna tidak puas. <i>Downtime</i> sangat signifikan dan kinerja produk sangat terpengaruh
Keparahan sangat tinggi	8	Pengguna sangat tidak puas. <i>Downtime</i> sangat signifikan dan berdampak besar pada keuangan
Keparahan ekstrim	9	Terjadinya kekhawatiran pada keselamatan dan peraturan karena kegagalan mengakibatkan efek yang sangat mungkin berbahaya
Keparahan maksimum	10	Dapat membahayakan personil operasi karena kegagalan mengakibatkan efek berbahaya dan hampir pasti terjadi

4. Identifikasi Penyebab Potensial dari Kegagalan.

Penyebab kegagalan yang potensial adalah penyebab potensial yang dapat mengakibatkan terjadinya kegagalan.

5. Penentuan Nilai *Occurrence* (*O*)

Occurrence adalah ukuran seberapa sering penyebab potensial terjadi. Skor kejadian adalah angka dari 1 sampai 10, di mana 1 menunjukkan tingkat kejadian rendah atau jarang, 10 menunjukkan insiden sering. Nilai kejadian dapat diketahui dari jumlah kegagalan atau nomor PPK (*performance index*). Ini adalah angka yang berasal dari perhitungan statistik yang menunjukkan kinerja atau kemampuan perusahaan. Proses pembuatan produk sesuai dengan spesifikasi. Penentuan nilai kejadian juga dapat didasarkan pada riwayat kualitas produk/proses.

Tabel 2. *Rating Occurance*

Ranking	Kriteria Verbal	Probabilitas Kegagalan
1	Tidak mungkin penyebab ini mengakibatkan kegagalan	1 dalam 1000000
2	Kegagalan akan jarang terjadi	1 dalam 200000
3		1 dalam 4000
4		1 dalam 1000000
5	Kegagalan agak mungkin terjadi	1 dalam 4000
6		1 dalam 80
7		1 dalam 40
8	Kegagalan adalah sangat mungkin terjadi	1 dalam 20
9		1 dalam 8
10	Hampir dapat dipastikan bahwa kegagalan akan mungkin terjadi	1 dalam 2

Catatan: karena probabilitas kegagalan berbeda untuk setiap produk, evaluasi proses dan berdasarkan pengalaman dan pertimbangan rekayasa (*engineering judgement*).

6. Identifikasi metode pengendalian yang ada

Pengendalian proses merupakan metode manajemen yang dapat mencegah terjadinya kegagalan, mendeteksi kesalahan/potensi penyebab atau kejadian kesalahan. Pengendalian proses dapat berupa *error/mistake proofing*, SPC (*Statistical Process Control*), atau evaluasi.

7. Nilai *Detection*

Detection merupakan ukuran kemampuan untuk mengontrol/mengendalikan kegagalan yang mungkin terjadi. *Detection* adalah angka dari 1 hingga 10, di mana 1 berarti sistem deteksi cerdas atau hampir pasti mendeteksi mode kegagalan, dan nilai 10 berarti sistem deteksi yang buruk, yaitu sistem deteksi yang tidak efektif, atau tidak terdeteksi sama sekali. Kriteria dalam penilaian *detection* yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. *Rating Detection*

Ranking	Kriteria Verbal	Probabilitas Kegagalan
1	Metode pencegahan atau deteksi sangat efektif dan tidak ada kesempatan penyebab akan muncul kembali	1 dalam 1000000
2	Kemungkinan penyebab kegagalan itu terjadi sangat rendah	1 dalam 200000
3		1 dalam 4000
4		1 dalam 1000000
5	Kemungkinan penyebab kegagalan itu <i>moderate</i> , metode deteksi masih mungkin kadang penyebab itu terjadi	1 dalam 4000
6		1 dalam 80
7		1 dalam 40
8	Kemungkinan penyebab kegagalan itu masih tinggi. Metode deteksi tidak efektif penyebab tersebut akan selalu terjadi	1 dalam 20
9		1 dalam 8
10	Hampir dapat dipastikan bahwa kegagalan akan mungkin terjadi	1 dalam 2

Catatan : tingkat kejadian penyebab berbeda-beda tiap produk, oleh karena itu pembuatan rating disesuaikan dengan pengalaman dan pertimbangan rekayasa (*engineering judgement*).

8. *Risk Priority Number (RPN)* merupakan hasil perkalian antara *rating severity*, *detectability*, dan *rating occurance*.

$$RPN = (S) \times (D) \times (O)$$

Risk Priority Number (RPN) merupakan pengukuran resiko relatif dengan mengalikan nilai *Severity (S)*, *Occurance (O)*, dan *Detection (D)*. Ambang batas yang terdapat di

dalam lingkup FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dapat berkisar diantara 1 sampai 1000. Pengukuran RPN tidak disarankan dipraktekkan untuk menentukan nilai kebutuhan akan tindakan. Nilai RPN dapat diasumsikan sebagai ukuran resiko relatif dan perbaikan yang berkelanjutan (Muhammad Nur Indra, 2021).

$$RPN = S \times O \times D$$

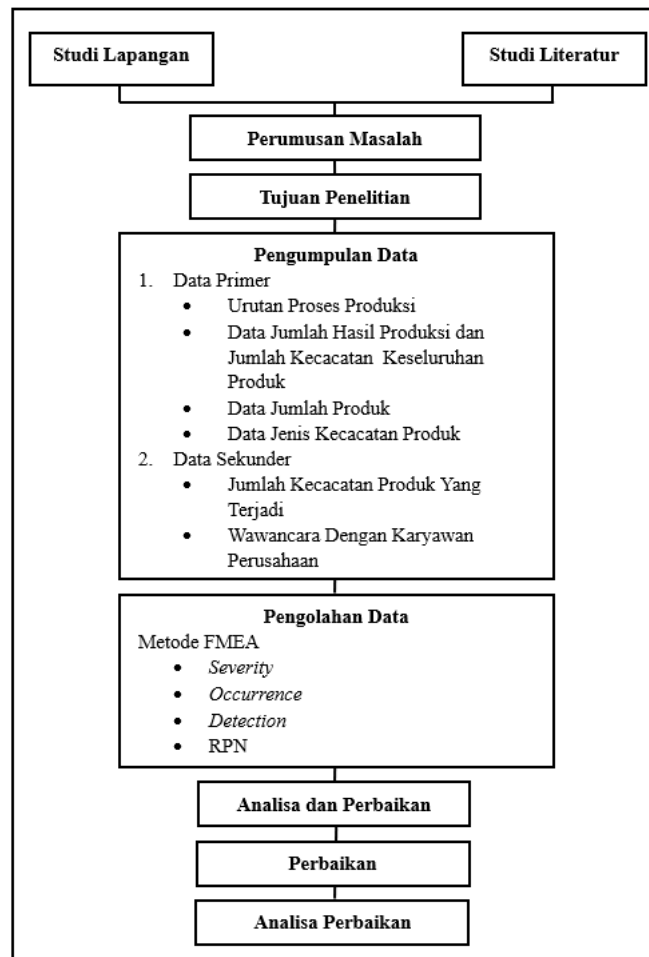
Dengan:

$S = \text{Severity}$

$O = \text{Occurrence}$

$D = \text{Detection}$

Metode Penelitian



Gambar 1. *Flowchart*

Jenis penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Menurut, metode deskriptif kualitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *postpositivisme*, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah di mana peneliti sebagai kunci dari instrument. Metode deskriptif kualitatif bertujuan untuk menggambarkan, menjelaskan, dan menjawab secara lebih rinci permasalahan yang akan diteliti mengenai analisis pengendalian kualitas pada proses produksi dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) di PT XYZ.

Sugiyono (2009:216) mengemukakan bahwa sampel dalam penelitian kualitatif bukan dinamakan responden, tetapi sebagai narasumber, atau partisipan, informan, teman dan

guru dalam penelitian. Selain itu, sampel juga bukan disebut sampel *statistic*, tetapi sampel teoritis, karena tujuan penelitian kualitatif adalah untuk menghasilkan teori.

Teknik Pengumpulan Data

1. Pengamatan/*Observasi*

Tahap observasi merupakan tahap pengumpulan data dimana peneliti datang langsung dan melakukan observasi pada PT XYZ.

2. Studi Literatur

Pada tahap studi pustaka, peneliti mengumpulkan beberapa referensi dari peneliti sebelumnya terkait dengan penelitian yang dilakukan.

3. Wawancara

Tahap pengumpulan data dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan atau berdialog langsung dengan HRD dan Operator produksi yang dapat membantu dan memberikan penjelasan terkait penelitian yang dilakukan. Peneliti melakukan wawancara langsung dengan karyawan PT XYZ.

4. Mengisi Kuisisioner

Tahap kuisisioner merupakan metode pengumpulan dimana peneliti mengusulkan pengisian kuisisioner yang berisi penentuan *severity*, *occurance*, dan *detection* yang akan digunakan untuk penelitian secara tertulis (lembar kuisisioner) yang diisi oleh HRD dan karyawan PT XYZ lainnya.

Hasil dan Pembahasan

A. Kriteria Kualitas Produk

1. Produk Baik

Merupakan kriteria kualitas produk dimana produk yang dihasilkan bagus, dan tidak ada cacat sehingga menjadi target perusahaan dalam menghasilkan produk.



Gambar 2. Produk *Cylinder* Baik

2. Produk *Dent*

Merupakan kriteria kualitas produk dimana pada produk tersebut terdapat titik seperti lubang, namun hal tersebut bisa diatasi dengan cara di ratakan kembali bagian titik atau lubang tersebut, sehingga produk masih bisa dijual.



Gambar 3. Produk *Cylinder* Cacat *Dent*

3. Cacat Gompal

Cacat gompal ini masih dapat diatasi dan masih di kategorikan dengan cacat sedang, dikarenakan biasanya di setiap gompalan itu masih dapat di poles kembali atau bisa di tambah daging kalau di mesin bubut, kemudian di haluskan kembali dan jenis cacat seperti ini juga tidak terlalu banyak, sehingga masih dapat ditangani.



Gambar 4. Produk Cacat Gompal

4. Cacat *Porosity*

Merupakan kriteria kualitas produk dimana pada produk tersebut terdapat titik di bagian sela-sela lubang produk *cylinder*, jenis cacat yang seperti ini yang sangat susah diperbaiki dan juga dapat dikategorikan dalam cacat tinggi. hal tersebut tidak bisa diperbaiki dan harus dilebur kembali.



Gambar 5. Produk *Cylinder* Cacat *Porosity*

B. *Check Sheet*

Check sheet adalah alat yang sering digunakan dalam industri manufaktur untuk pengambilan data yang diolah dalam informasi dalam pengambilan keputusan. Berikut adalah lembar pemeriksaan kecacatan pada produksi *cylinder* dari bulan Maret - Agustus 2024.

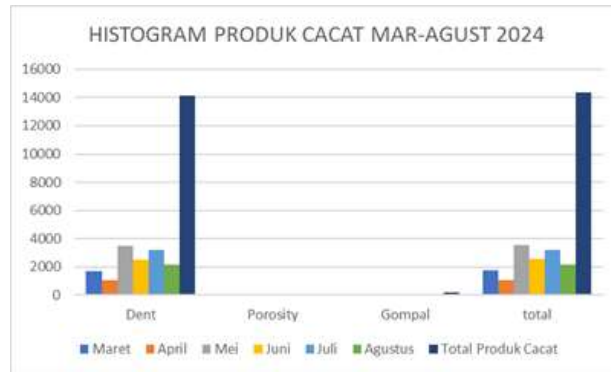
Tabel 4. Lembar Pemeriksaan Bulan Maret – Agustus 2024

Bulan	<i>Dent</i>	<i>Porosity</i>	Gompal	Total
Maret	1678	24	43	1745
April	1042	12	21	1075
Mei	3439	29	61	3583
Juni	2541	17	32	2590
Juli	3190	7	5	3202
Agustus	2162	10	11	2183
Total Produk Cacat	14106	99	173	14378

Sumber : (Sumber: PT XYZ, 2024)

C. Histogram

Histogram adalah tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya dan disajikan dalam bentuk diagram batang. Adapun jumlah jenis produk cacat bulan Maret - Agustus 2024 sebagai berikut:



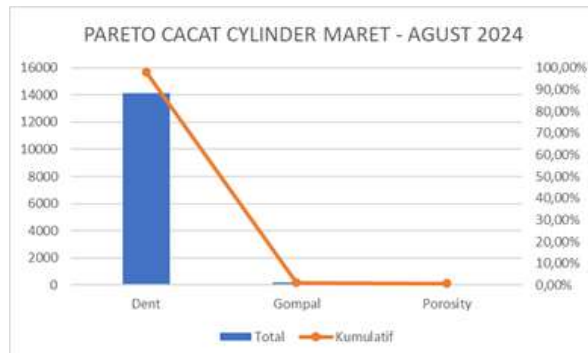
Gambar 6. Histogram

D. Diagram Pareto

Diagram pareto digunakan untuk menunjukkan permasalahan yang paling dominan dan perlu segera diatasi. Berdasarkan data diatas maka dapat disusun diagram pareto sebagai berikut:

Tabel 5 Tabel Pareto

Jenis Cacat	Total	%	Kumulatif
<i>Dent</i>	14106	98,11%	98,11%
Gompal	173	1,20%	1,20%
<i>Porosity</i>	99	0,69%	0,69%
Total	14378	100%	



Gambar 7. Diagram Pareto

E. Perhitungan Nilai *Risk Priority Number* (RPN)

PT XYZ perusahaan otomotif yang memproduksi bagian *compressor* untuk sistem AC (*Air Conditioner*) metode yang diterapkan di PT XYZ adalah *Make To Order* (MTO), sistem ini menjalankan produksinya setelah menerima pesanan dari konsumen, proses produksi dimulai dari pengolahan bahan baku sampai produk tersebut jadi, dan dikirimkan sebelum batas waktu yang sudah ditentukan. Dalam proses produksi masih terdapat cacat produk yang menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Salah satu metode untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko cacat produk adalah dengan menggunakan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) untuk menentukan prioritas tindakan pencegahan cacat produk dengan menghitung *Risk Priority Number* (RPN). Semakin besar nilai RPN mencerminkan besarnya nilai potensi kecacatan suatu produk. Proses RPN dihitung dengan *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D), yaitu $RPN = S \times O \times D$.

Berikut hasil analisis perhitungan menggunakan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA).

Tabel 6. Perhitungan *Risk Priority Number*

No	Potential Failure Mode	Potential Effects	S	O	D	RPN	Recommended Action
1	<i>Dent</i>	Produk yang merupakan <i>scrath</i> yang mendalam pada permukaan <i>front</i> atau <i>rear cylinder</i>	5	5	4	100	Bersihkan <i>chip</i> atau serpihan-serpihan bekas sisa produksi dibagian mesin, sehingga tidak ada <i>chip</i> yang tersisa dan tidak terjadinya sumbatan pada mesin yang meninggalkan bekas <i>chip</i> atau tersumbatnya air <i>cooland</i> mengakibatkan tertingalnya sisa <i>script</i> pada <i>jig</i>
2	Gompal	Produk yang terlihat ada beberapa gompalan yang cukup dalam dipermukaan <i>front</i> atau <i>rear cylinder</i>	5	4	3	60	Karyawan Produksi harus lebih hati-hati lagi ketika melihat proses produksi keluar dari mesin atau saat packaging, sehingga tidak ada terjadinya benturan atau produksi produksi jatuh yang menyebabkan gompalan pada produk
3	<i>Porosity</i>	Produk tersebut terdapat titik dibagian sela-sela lubang produk <i>cylinder</i>	3	5	3	45	Melakukan <i>maintenance</i> pada mesin produksi tiap 2 minggu 1x, sehingga dapat diketahui mesin produksi terdapat <i>problem</i> atau tidak karena NG (<i>Not Good</i>) <i>porosity</i> disebabkan dari mesin

Berdasarkan nilai RPN (*Risk Priority Number*) tersebut bahwa menunjukkan tingkat potensi kecacatan paling tinggi pada jenis NG (*Not Good*) *dent* yaitu 100. Oleh karenanya, PT XYZ perlu mengambil langkah-langkah pencegahan untuk mengurangi tingkat resiko cacat ini, dikarenakan cacat ini dapat mempengaruhi tingkat kinerja komponen kompresor AC (*Air Conditioner*) pada bagian mesin, yang nantinya berakibat pada komponen lainnya. Maka dari itu, dengan memahami penyebab pada NG *dent* dan menerapkan langkah-langkah pencegahan yang baik dan tepat maka hal itu, PT XYZ dapat menghasilkan produk yang baik, berkualitas dan jauh dari jenis cacat. Hal itu juga dapat memberikan efisiensi pada perusahaan dalam penggunaan bahan baku, waktu dan biaya *cos* produksi.

F. Tindakan Perbaikan dan *Maintenance*

Mesin CNC (*Computer Numerical Control*) merupakan mesin yang digunakan untuk proses manufaktur berbagai barang, dimana benda kerja di cekam dan di putar dan alat potong diposisikan untuk proses operasi OD (diameter luar) dan ID (diameter dalam). Mesin yang digunakan di PT XYZ adalah mesin yang diproduksi oleh Fanuc, yang berkapasitas ± 150 ton. Mesin ini merupakan mesin yang sering dibeli oleh PT XYZ. Mesin ini aktif dalam satu hari selama ± 20 jam. Melakukan *maintenance* pada mesin produksi 2 minggu 1x sehingga mesin dapat di *check* dan dibersihkan, agar kemudian tidak ada sisa serpihan-serpihan *scrap* pada bagian mesin produksi yang pada akhirnya menimbulkan produk *Not Good* (NG).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada PT XYZ terkait analisis pengendalian kualitas pada proses produksi, maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut ini:

1. Berdasarkan hasil pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil analisis metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dalam proses produksi untuk pengendalian kualitas di temukan beberapa faktor penyebab kecacatan diantaranya yaitu, mesin produksi yang menyisakan *chip* dan tidak di bersikan, karyawan tidak hati-hati pada saat produk finishing sehingga menyebabkan gompalan pada produk, kurangnya

- maintenance*. Dari faktor-faktor tersebut menyebabkan beberapa jenis cacat seperti, cacat *dent*, gompal, *porosity*, hal ini akan mempengaruhi tingkat hasil produksi.
2. Adapun perbaikan yang dapat dilalukkan untuk mengurangi NG (*Not Good*) yaitu dengan suatu tindakan perawatan mesin untuk di bersikan bagian-bagian sistem kerjanya, sehingga tidak adanya sisa *chip* di dalam mesin produksi, kemudian melakukan peringatan kepada setiap karyawan agar lebih berhati-hati saat produk keluar dari mesin supaya barang produksi tidak terbentur dengan hasil produksi lagi, dan juga tidak sampai jatuh, serta perlu adanya *maintenance* mesin produksi 2 minggu 1x.

Referensi

- Muhammad Nur Indra “Analisis ProseS Produksi Untuk MeNingkatkan Kualitas Produk TeMbakau DeNgan MeNgggunakan MeTode FmeA (Studi Kasus : Umkm Sdn Tobacco) Tugas Akhir Diajukan SeBagai Salah Satu Syarat Untuk MeMpeRoleH GeLar Sarjana Strata-1 Pada Jurusan TeKnik Industri Fakultas TeKnologi Industri Program Studi TeKnik Industri Fakultas TeKnologi Industri UniveRsitas Islam IndoneSia Yogyakarta.”
- P. Studi, “Laporan PeNeLitian Analisis PeNgeNdalian Kualitas Produk Cacat MeNgggunakan MeTode Statistical Quality Control (SqC) Dan Failure Mode And EFfeCt Analysis (FmeA) (Studi Kasus Ud.Ktm),” 2023.
- Aristriyana And M. T. Jig |, “Analisis PeNyeBab KeCacatan Produk DeNgan MeTode Fishbone Diagram Dan Failure Mode EFfeCt Analysis (FmeA) Pada PeRusahaan ELang Mas Sindang Kasih Ciamis.”
- Silalahi, Sandes Advent Natanael “Analisis PeNgeNdalian Kualitas Tahu MeNgggunakan MeTode Failure Mode And EFfeCt Analysis (FmeA) (Studi Kasus Ukm Tahu Rudy Kota PeRdagangan).”
- I. F. Sutiono, D. Widiyaningrum, And D. AndeSta, “Analisis PeNgeNdalian Kualitas Pagar Di Ud. MoeLjaya MeNgggunakan MeTode FmeA (Failure Mode And EFfeCt Analysis),” 2022.
- R. Faza Anggita, D. ReTno, And W. Damayanti, “Analisis PeNgeNdalian Kualitas Produk GarmeN Adidas MeNgggunakan MeTode FmeA Dan Fta Pada Pt Xyz,” 2022.
- A. Luthfi, N. Falah, K. ArieF, And R. Sa’id Riginianto, “Analisis PeNgeNdalian Kualitas Pada TeMpe MeNgggunakan MeTode SeVeN Tools Dan FmeA,” *J. TeKnol. Dan Manaj. Ind. TeRap.*, Vol. 2, No. 3, Pp. 212–223, 2023.
- V. Nur’aini And D. AndeSta, “Analisis PeNgeNdalian Kualitas Produksi Papan FibeR SeMeN DeNgan MeTode SeVeN Tools Dan FmeA Pada Pt. Xyz,” *G-TeCh J. TeKnol. TeRap.*, Vol. 8, No. 2, Pp. 1166–1173, Apr. 2024, Doi: 10.33379/GteCh.V8i2.4162.
- J. Hasil, P. Dan, K. Ilmiah, A. Wicaksono, E. Dhartikasari Priyana, And Y. P. Nugroho³, “Analisis PeNgeNdalian Kualitas MeNgggunakan MeTode Failure Mode And EFfeCts Analysis (FmeA) Pada Pompa SeNtrifugal Di Pt. X.”
- N. Alyfakhry And A. Wahyu, “Analysis Of Quality Control On CylindeR HeAd CoveR Products At Pt DeF Using The FmeA MeThod,” Vol. 35, No. 1, 2024.
- Z. Chairunnisa And D. Y. Priyandari, “Analisis PeNgeNdalian Kualitas Produk DeNgan MeTode FmeA Dan Fta Di Pt Xyz,” *SeMin. Dan Konf. Nas. IdeC*, P. 2023.
- Y. D. Sinabang And A. Bakhtiar, “Analisis PeRbaikan Kualitas Pada Produk Minuman Sarsaparilla DeNgan MeNgggunakan MeTode Failure Mode And EFfeCt Analysis

- (FmeA) Dan Criticality IndeX (Studi Kasus: Pt Pabrik ES Siantar).”
- M. Basori, *SeMinar Nasional RiseT TeRapan*, Vol. 25. 2017.
- Y. Pramukti Wibowo And I. Pratiwi, “Nomor 1 Program Sarjana TeKnik Industri,” *Univ. KristeN Maranatha*, Vol. 2.
- T. Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma SePtian Nasution, Tommy Hastomo, SeTiana Sri Wahyuni SitePu, “濟無no Title No Title No Title,” *J. GeEJ*, Vol. 7, No. 2, 2020.