

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Piston Merupakan komponen penting mesin yang banyak digunakan sehari-hari oleh manusia. Piston biasanya digunakan sebagai penggerak sebuah mesin dan piston banyak digunakan pada mobil, mesin diesel dan mesin compressor. Konsumen yang paling penting dalam penggunaan produk memilih produk yang berkualitas baik. Oleh karena itu, perusahaan yang menghasilkan produk yang ingin memenangkan persaingan terutama dalam menghadapi globalisasi harus senantiasa memperhatikan kualitas produk, menjaga stabilitas dan memperbaiki kekurangan pada proses produksi yang terjadi di lokasi produksi.

Salah satu kunci persaingan yang baik dalam industri adalah perlunya mengutamakan, mempertahankan dan meningkatkan kualitas.

Kualitas dalam konteks perbaikan mengacu pada kualitas produk (barang/jasa) yang memenuhi spesifikasi (persyaratan) dan toleransi yang ditetapkan oleh departemen desain dan pengembangan dari sebuah perusahaan manufaktur. Dengan diterapkannya Pengendalian kualitas di pabrik piston maka dapat meminimalkan biaya produk cacat dan memastikan kepercayaan dan kepuasan konsumen dengan produk-produk tersebut.

PT.XYZ adalah sebuah perusahaan swasta yang bergerak di bidang industri produk piston. Ada Dua jenis piston yang diproduksi yaitu piston untuk kendaraan mobil dan piston untuk mesin diesel. Perusahaan tidak bisa mengabaikan masalah cacat produk yang terjadi selama proses produksi. Jumlah produksi piston selama 1 tahun terakhir dapat dilihat pada table 1.1.

Tabel 1.1. Data Produksi Produk Piston (Periode Januari-Desember 2020)

Periode	Piston Mobil (Unit)	Piston Diesel (Unit)
januari	4.000	6.200
febuari	3.500	6.800
Maret	4.500	6.500
April	5.200	5.750
Mei	3.700	7.100
Juni	5.500	6.000
Juli	3.100	8.000
Agustus	4.800	5.500
September	4.550	7.600
Oktober	5.000	6.900
November	5.250	4.800
Desember	4.750	7.500
TOTAL	53.850	78.650

Sumber: PT.XYZ

Berdasarkan data pada tabel 1.1. Penelitian ini berfokus pada piston diesel, karena menunjukkan bahwa produksi piston diesel lebih tinggi dari pada produksi piston mobil.

Berdasarkan data skunder standar kualitas produk piston diesel (PT XYZ) ditunjukkan pada tabel 1.2

Tabel 1.2. Standar Ukuran Piston Diesel

Nominal Diameter		Diameter Luar (mm)	Diameter Pen (mm)
KP	Tinggi Piston (mm)		
134	95	91.92	26
135	95	91.92	28
138	86.20	91.92	27
144	109.75	109.75	36
192	86.85	101.92	32
218	116.10	117.88	38
219	112.25	103.81	34
258	107.70	119.80	36
267	110.70	103.92	34
276	116.15	112.88	38
280	106.05	103.92	37
296	117.90	124.73	38
305	136.90	137.83	46
306	157.65	129.83	50
308	120.90	125.73	38

Sumber: PT.XYZ

Berikut data jumlah kecacatan produksi piston Diesel selama periode Januari-Desember 2020 di sajikan dalam Tabel 1.3 di bawah ini :

Tabel 1.3. Jumlah Data Kecacatan Produksi Piston Diesel

KP	Total
134	324
135	290
138	335
144	250
192	254
218	220
219	282
258	316
267	402
276	329
280	354
296	371
305	297
306	241
308	336

Sumber: PT.XYZ

Tabel 1.3. Jumlah Data Kecacatan Produksi Piston Diesel

Jumlah Cacat (unit)	4.601
Jumlah Produksi (unit)	78.650
Produk jadi	74.049

Sumber: PT.XYZ

Sigma (σ) adalah istilah statistik yang menggambarkan seberapa jauh suatu proses menyimpang dari standar kualitas yang memadai (Haming dan Nurnajamuddin, 2007). Tujuan *Six Sigma* tidak hanya untuk mengurangi produksi yang cacat tetapi juga untuk menghilangkan cacat pada organisasi itu (Setiawan, 2008). *Six sigma* adalah proses penerapan alat statistik dan teknik pengurangan cacat dengan tingkat kualitas *Six Sigma* menghasilkan 9999,966% baik atau 3,4 produk cacat dari 1 juta produk untuk mencapai kepuasan pelanggan (Pysdek, 2004).

DMAIC adalah metode peningkatan kualitas yang secara langsung mengatasi akar penyebab masalah kualitas produk. Dalam pelaksanaan metode DMAIC salah satunya menggunakan *tool* FMEA, yaitu alat untuk mengukur kehandalan produk. selanjutnya juga digunakan untuk peningkatan dengan membuat *Risk Priority Number* (RPN). RPN adalah hasil dari *severity* (S) x *Occurence* (O) x *Detection* (D). Metode kegagalan dengan nilai RPN tertinggi lebih menjadi prioritas untuk tindakan korektif dari pada metode kegagalan dengan nilai RPN terendah.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, *Six Sigma* dan DMAIC adalah metode yang digunakan oleh perusahaan untuk mengidentifikasi jenis cacat produk yang dapat diukur dan menerapkan upaya perbaikan untuk mengurangi tingkat cacat produk. Dengan menggunakan metode ini, maka akan tahu apa yang menyebabkan cacat pada produk dan serta dapat mengidentifikasi akar penyebab cacat yang perlu diperbaiki.

Penggunaan ilmu revolusi Industri 4.0 akan digunakan untuk menggali aspek dan arah pengembangan metode peningkatan kualitas untuk penelitian yang dilakukan. Sejalan dengan strategi bisnis, penggunaan aspek kerangka konsep Revolusi Industri 4.0 merepresentasikan pengembangan SDM dan rekayasa produk secara *end-to-end* dengan tujuan untuk mengendalikan cacat manufaktur piston di PT. XYZ untuk meningkatkan nilai sigma.

Ada beberapa penelitian yang dilakukan mengenai perbaikan kualitas yang dapat di jadikan sebagai referensi penelitian ini yaitu:

Oleh Neha Verna (2016), penelitian ini secara khusus menyajikan aplikasi Six Sigma menggunakan DMAIC yaitu. *Define, Measure, Analyze, Improve* dan *Control* untuk mengurangi cacat produksi. Penelitian ini berfokus pada cara terbaik untuk mengidentifikasi dan mengukur perubahan, dengan tujuan untuk menemukan penyebab dan mengembangkan alat yang efektif untuk mengontrol dan mengurangi atau menghilangkan variabilitas perubahan /cacat. Metode DMAIC sangat berguna dalam memecahkan masah yang kompleks. Ini adalah pendekatan baru untuk fase Six Sigma yang memperhitungkan strategi oprasional pelanggan dan industri. Aspek statistik Six Sigma perlu mengintegrasikan perspektif bisnis dengan tantangan yang di hadapi organisasi untuk berhasil mengimplementasikan

proyek Six Sigma untuk meningkatkan kinerja keseluruhan unit bisnis yang berbeda.

Penelitian Khorunnisa (2016), dalam Menghadapi persaingan bebas perlu meminimalisir bahkan menghilangkan kekurangan agar mampu bersaing di pasar bebas. Pipa ASTM A252 menunjukkan tingkat cacat yang tinggi untuk setiap produk. Hal ini dapat dipikirkan berdasarkan data historis yang dimiliki oleh *quality control* PT KHI. Sedangkan industri perpipaan dari Januari 2015 hingga Januari 2016 tercatat rata-rata 52.13% cacat produk. Tingkat kegagalan yang cukup tinggi sehingga diperlukan penelitian untuk mengatasi permasalahan yang ada pada pembuat produk pipa baja. Solusi yang disarankan untuk mengatasi cacat tersebut antara lain cacat luka bakar. Saran yang diberikan adalah untuk memeriksa pengaturan suhu dan amperemeter untuk menghindari *overheat*. Salah satu trik untuk memperbaiki goresan adalah dengan memperhatikan umur mata pisau dan menggantinya dengan secara berkala. Tinggi rendahnya gangguan, solusi untuk mengatasinya adalah dengan melakukan perawatan dan kalibrasi mesin yang lebih intensif sebelum mulai proses produksi. Selain itu, cacat yang disarankan adalah untuk lebih memperhatikan celah antara busur las. Area *welding*, mengatur kecepatan dan memperhatikan setting mesin *inside/outside welding* agar jarak busur las sesuai standar.

Penelitian Marina Crnjac (2017), Industri 4.0 adalah topik yang sangat populer saat ini karena pengaruhnya yang besar pada manufaktur. Industri 4.0 berfokus untuk menciptakan lingkungan handal dalam sistem produksi. Beberapa tindakan di tunjukkan bagian prioritas untuk lebih dekat dengan situasi industri 4.0. Ada juga perubahan yang paling penting yang akan terjadi dalam operasi manufaktur dan teknologi informasi. Model bisnis sendiri adalah bagian strategi yang dipilih dari bisnis. Penelitian ini yang menyajikan beberapa strategi bisnis, terkait dengan industri 4.0, perusahaan bisa memilih strateginya sendiri, berkaitan dengan tujuan dan kemampuannya.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang, rumusan masalah yang diamati dalam penelitian ini adalah mencari faktor-faktor utama penyebab cacat pada proses pembuatan piston diesel sehingga kualitas piston dapat di tingkatkan.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi cacat kualitas yang signifikan pada piston diesel sehingga kualitasnya dapat ditingkatkan.

Tujuan khusus yang dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui permasalahan yang berkaitan kualitas produk piston diesel
2. Mengidentifikasi akar penyebab utama masalah kualitas produk piston diesel
3. Menemukan solusi untuk meningkatkan kualitas produk piston diesel

1.4. Batasan Masalah dan Asumsi

Agar dengan jelas mendefinisikan masalah yang akan di pecahkan sehingga tidak menyimpang dari tujuan dan menghindari dari kemungkinan memperluas yang akan diteliti, maka perlu diambil Batasan masalah.

Batasan masalah yang di gunakan adalah:

1. objek penelitian adalah piston mesin diesel.
2. Data yang digunakan adalah Data tahun 2020.
3. Penelitian dilakukan hanya terbatas pada Tahap DMAIC.
4. penelitian tidak membahas aspek biaya.

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tidak ada perubahan pada proses produksi selama penelitian berlangsung.
2. Operator tidak dalam masa pelatihan.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mahasiswa
 - a. Meningkatkan kemampuan siswa untuk menerapkan teori yang diperoleh selama kuliah.

- b. Menambah pengetahuan dan wawasan dengan mengembangkan pemikiran yang lebih cerdas dan bijaksana didunia kerja nyata.
 - c. Mendapat kesempatan untuk memecahkan masalah yang dihadapi perusahaan.
2. Bagi perusahaan
Sebagai masukan perusahaan dalam meningkatkan sistem perawatan mesin produksi untuk mengatasi masalah penggantian komponen penting mesin.
3. Bagi Kampus
Merupakan informasi tambahan yang dapat digunakan untuk pengembangan ilmu pengetahuan.

1.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Untuk memudahkan penulisan, pembahasan, dan penelitian tugas akhir ini maka dalam penulisan laporannya akan dibagi menjadi beberapa bab dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang konteks masalah Latar Belakang Masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian batasan dan Asumsi yang digunakan, dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

BAB II : GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Bab ini menjelaskan secara sigkat dan ringkas tentang berbagai atribut perusahaan yang diselidiki, termasuk deskripsi tentang struktur organisasi dan manajemen perusahaan, jenis produk, dan mengenai bahan baku, bahan tambahan, bahan penolong serta proses produksi, mesin dan peralatan yang digunakan untuk mendukung proses produksi.

BAB III : LANDASAN TEORI

Bab ini memberikan Tinjauan pustaka, termasuk teori dan pertimbangan yang di gunakan sebagai dasar pembahasan dan pemecahan masalah. Dasar

pemikiran yang digunakan dimaksudkan untuk menyempurnakan metode yang di gunakan untuk memecahkan masalah perusahaan.

BAB IV : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang di gunakan untuk mencapai tujuan penelitian yang akan dilakukan, Termasuk deskripsi singkat setiap prosedur dengan prosedur survei disertai diagram alirnya.

BAB V : PENGOLAHAN DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini menjelaskan tentang jenis data , data pimer dan data sekunder yang akan dikumpulkan. Data primer pada umumnya dikumpulkan melalui observasi dan wawancara. Data sekunder dikumpulkan dengan mencatat data dari laporan yang ada. Dan nantinya semua data tersebut akan diolah. Serta bab ini menjelaskan penerapan konsep- konsep ilmiah yang digunakan dalam pendekatan analisis analisis data, termasuk teori yang di gunakan sebagai dasar analis data, pemecahan masalah.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian kesimpulan mencangkup pokok-pokok setiap bab, mulai dari rumusan masalah hingga analisis dan hasil pembahasan, secara ringkas dan padat.