

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di masa pesatnya perkembangan teknologi saat ini memberikan indikasi positif bagi suatu perusahaan dalam menjalankan proses bisnisnya, terutama dalam hal distribusi barang yang dapat lebih optimal dan lancar, kemudahan melakukan transaksi serta komunikasi antara perusahaan dengan *customer* dapat dilakukan lebih mudah. Namun tidak dapat dipungkiri juga bahwa dengan kondisi seperti ini persaingan antar industri dapat dengan mudah terjadi, terlebih dalam hal pertimbangan konsumen dalam memilih kualitas atau mutu dari sebuah produk.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Malik Ibrahim dan Sitti Marijam Thawil (2019), perkembangan suatu perusahaan dapat dilakukan dengan melakukan inovasi serta peningkatan mutu produk secara kontinuitas agar dapat terus mendapatkan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, persaingan antar perusahaan kini juga berlangsung secara kompetitif sebab setiap perusahaan kini memiliki tanggung jawab dan orientasi untuk terus menjaga kualitas produk mereka agar dapat memenuhi standar dan selera konsumen dengan program penjaminan kualitas yang efektif. Kontrol kualitas yang efektif juga akan menghasilkan produktivitas yang tinggi, biaya produksi keseluruhan yang lebih rendah, dan faktor-faktor yang menyebabkan cacat produksi akan diminimalkan (Indah, 2011).

Ketika akan menghasilkan produk berkualitas yang memenuhi standar dan selera konsumen, seringkali terjadi variasi yang tidak diinginkan perusahaan seperti kesalahan pengukuran, pemotongan maupun kesalahan ketika produksi berlangsung sehingga mengakibatkan produk *defect* (cacat atau rusak) yang tentunya akan menimbulkan kerugian besar bagi perusahaan. Untuk mengatasi hal tersebut, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penerapan sistem kendali mutu untuk meminimalkan cacat produk hingga mencapai tingkat *zero defect* (cacat nol). Salah satu kegiatan untuk menciptakan mutu yang memenuhi standar adalah dengan

menerapkan sistem manajemen mutu yang sesuai, memiliki tujuan dan langkah yang jelas, serta melakukan inovasi dalam pencegahan dan penyelesaian masalah yang dihadapi oleh perusahaan.

Salah satu perusahaan yang juga berupaya meningkatkan kualitas produk-produknya antara lain *roller, pulley, belt conveyor, belt cleaner* dan *magnetic separator* yaitu PT. Potech Indo Mandiri. Perusahaan yang berdiri sejak tahun 2011 dan berlokasi Jl. Raya Narogong Jl. Pangkalan 6 No.KM15, Ciketing Udik, Kec. Bantar Gebang, Kota Bekasi, Jawa Barat ini merupakan sebuah perusahaan manufaktur dan fabrikasi yang bergerak di bidang pembuatan *conveyor* dan penyediaan *accessories* yang berhubungan dengan kebutuhan pemeliharaan dan perawatan *conveyor* bagi *customer*. Perusahaan menerapkan *make to order* sebagai strategi melakukan produksi berdasarkan *request customer*. Sejak awal berdiri, PT. Potech Indo Mandiri menekankan standar layanan dalam kualitas produk dan dukungan teknis industri untuk memberikan layanan pra dan *pasca* penjualan yang memuaskan pelanggan untuk mendapatkan kepercayaan sepenuhnya dari pelanggan.

Berdasarkan wawancara awal dengan Kepala Divisi *Quality Control*, selama tahun 2022 terdapat temuan adanya produk cacat selama proses produksi. Perusahaan belum memiliki standar yang jelas mengenai persentase toleransi terjadinya produk cacat dari total produksi untuk setiap jenis produk. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat kebutuhan untuk mengembangkan pedoman yang lebih terperinci dan spesifik untuk mengatasi masalah tersebut. Berikut merupakan uraian total terjadinya produk *defect* untuk tiap-tiap jenis produk yang diproduksi oleh PT. Potech Indo Mandiri.

Tabel 1.1 Total Produk *Defect* Perusahaan Tahun 2022

Jenis Produk	Total Produksi	Total Produk <i>Defect</i>	Persentase Produk <i>Reject</i>
<i>Roller</i>	4.930 Pcs	154 Pcs	3,124%
<i>Pulley</i>	1.256 Pcs	20 Pcs	1,593%
<i>Belt Conveyor</i>	450 m	3 m	0,67%
<i>Belt Cleaner</i>	486 Pcs	5 Pcs	1,0288%
<i>Magnetic Separator</i>	387 Pcs	3 Pcs	0,775%

(Sumber : Data Produksi Perusahaan, 2022)

Dari data tersebut terlihat bahwa terdapat 3 produk yang memiliki nilai tertinggi yaitu *roller* memiliki persentase *defect* yang cukup besar yakni senilai 3,124%, kemudian *pulley* dengan nilai 1,593% dan *belt cleaner* sebesar 1,0288%.

Produk *roller* ini terdiri atas beberapa bagian yaitu *bearing*, *shell ends*, *tube*, *shell to housing bearing*, *sealing*, dan *shaft* yang dimana semua *part* tersebut diproduksi secara langsung oleh perusahaan mulai dari pipa besi hingga menjadi produk akhir *roller*. Sedangkan untuk produk *pulley* dan *belt cleaner*, sebagian komponennya dipasok oleh vendor, sehingga perusahaan melakukan proses produksi dengan melakukan proses tambahan seperti proses pembubutan yang dilakukan untuk menyesuaikan ukuran dengan permintaan pelanggan, melibatkan penggunaan mesin bubut untuk memotong dan membentuk komponen sesuai dengan spesifikasi yang diminta. Selanjutnya, dilakukan pula proses *assembling* yang di mana komponen-komponen tersebut dirakit menjadi satu unit menggunakan metode pengelasan dan juga pengerjaan manual dengan menggunakan tangan.

Tingginya persentase *defect* terhadap ketiga produk tersebut tentu memberikan dampak serius berupa kerugian bagi perusahaan, salah satunya yaitu dengan adanya *claim repair* maupun *reject* dari *customer*. Jenis *claim* produk disini dikategorikan sebagai produk *not good* (NG) yang dimana produk tersebut memerlukan adanya proses *rework* dalam penanganan. PT Indoglas Jaya sebagai salah satu *customer*, tercatat pernah melakukan *claim reject* untuk produk *roller*. Dari total pemesanan sebanyak 200 pcs, terdapat 10 pcs *roller* dimana pada bagian *shaft* memiliki ukuran kurang panjang karena terdapat kesalahan saat pengukuran sehingga diperlukan perbaikan. Selain *claim* atas kesalahan pengukuran, setidaknya terdapat 3 jenis *defect* lainnya yang terjadi pada produk *roller* pengecatan tidak merata, *roller* berkarat, dan permukaan yang kasar. Kemudian untuk produk *defect* juga ditemui *claim reject* yang dilakukan oleh PT Growith Java Industri terhadap produk *pulley* karena kesalahan ukuran sebanyak 11 pcs dari total pemesanan 14 pcs. Sedangkan untuk produk *belt cleaner*, terdapat *claim*

repair karena kesalahan ukuran lubang baut yang dilakukan oleh PT XYZ sebanyak 2 pcs dari total pemesanan 10 pcs.

Terdapatnya *claim* atas produk *roller, pulley, dan belt cleaner* yang mengalami *defect* tentunya mengindikasikan bahwa tingkat pengendalian kualitas yang dijalankan dalam perusahaan masih belum maksimal. Sehingga diperlukan adanya peningkatan mutu produk dengan pengendalian kualitas produksi untuk meminimalisir terjadinya produk cacat yang terjadi didalam perusahaan.

Salah satu upaya sistem kendali mutu yang dapat diterapkan dalam produksi suatu perusahaan yakni *Six Sigma*. *Six Sigma* itu sendiri telah ada sejak lama dan telah digunakan secara luas dalam peningkatan kualitas. W. Edwards Deming menganjurkan penggunaan statistik dalam *Six Sigma* untuk memahami dan mengurangi variasi, metode *Six Sigma* mampu melibatkan metode pengolahan data statistik yang canggih, dan mengintegrasikannya ke dalam sistem manajemen di seluruh organisasi menggunakan kerangka pemecahan masalah yang rasional. Untuk itu dapat dikatakan bahwa konsep *Six Sigma* merupakan salah satu metode pengendalian kualitas yang dapat digunakan untuk membantu menemukan dan mengurangi faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan dan kegagalan, mengurangi waktu siklus dan biaya operasi, meningkatkan produktivitas, dan merespon kebutuhan pelanggan dengan lebih baik sehingga proses bisnis perusahaan yang berlangsung juga dapat lebih meningkat (Rahayu, et.al., 2022).

Tabel 1.2 Klasifikasi Organisasi Berdasarkan Nilai Sigma

Level Sigma	DPMO	Yield	Cost of Poor Quality	Kategori
6	3,4	99,997%	<1% total produksi	World Class
5	230	99,977%	5-15% total produksi	Rata-rata Industri
4	6200	99,379%	5-25% total produksi	
3	67000	93,22%	25-40% total produksi	
2	310000	69,2%	>40% total produksi	Tidak Kompetitif

(Sumber : Gasperz, 2002)

Dalam implementasinya, hal yang lebih ditekankan dari konsep *Six Sigma* ialah pada penggunaan DPMO (*Defects per Million Opportunities*) untuk setiap produk (barang/jasa) yang sudah melalui transaksi. DPMO

dapat diinterpretasikan sebagai adanya kemungkinan kesalahan dalam satu unit produk karena karakteristik CTQ (*Critical To Quality*) hanya sebesar 3,4 *defect* per satu juta kesempatan. Dari besaran *defect* tersebut maka dapat diartikan bahwa diharapkan target kepuasan pelanggan terhadap kualitas produk perusahaan dapat mencapai 99,99966% dari total produksi seperti yang tercantum pada tabel 1.2. Masalah kualitas dapat didefinisikan sebagai kesenjangan atau *gap* antara kinerja kualitas aktual dan target kinerja yang diharapkan. Oleh karena target kinerja dari *Six Sigma* adalah menuju tingkat kegagalan 0 atau tingkat kepuasan 100% bagi pelanggan, maka masalah kualitas berkaitan dengan segala bentuk ketidakpuasan (Gaspersz, 2002). Berdasarkan data yang tertera pada Tabel 1.2, ditemukan bahwa dari 5 jenis produk yang diproduksi oleh PT Potech Indo Mandiri, terdapat 3 produk yang memiliki persentase nilai kerusakan lebih dari 1%. Ketiga produk tersebut adalah *roller*, *pulley*, dan *belt cleaner*. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan yang mendesak untuk melakukan upaya pengendalian kualitas terhadap ketiga produk tersebut guna mengurangi tingkat kerusakan dan meningkatkan kualitasnya.

Salah satu cara untuk melakukan upaya pengendalian kualitas dengan menekan produk agar dapat digunakan adalah dengan adanya perbaikan proses terhadap suatu sistem produksi secara menyeluruh. Prosedur yang digunakan untuk memperbaiki proses dan peningkatan kualitas menuju target *Six Sigma* yaitu dengan konsep DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) (Shofia et.al, 2015). Melalui konsep ini, langkah awal yang dilakukan ialah dengan mengetahui penyebab masalah dan mengidentifikasikannya. Tahap *define* dapat dilakukan dengan melakukan identifikasi awal mengetahui tahapan dan alur produksi untuk menentukan CTQ (*Critical To Quality*) berdasarkan segala kemungkinan terjadinya kegagalan dalam tiap proses produksi. Tahapan selanjutnya yaitu melakukan perhitungan untuk menentukan jenis *defect* prioritas untuk diselesaikan menggunakan diagram pareto dan mengukur proporsi kendali dari *defect* tersebut menggunakan peta kendali P. Setelah mengetahui prioritas *defect* untuk diselesaikan, tahap *measure* dapat dilakukan dengan melakukan

perhitungan DPMO dan tingkat sigma untuk mengetahui besaran sigma dalam penentuan urgensi perbaikan yang harus dilakukan pada produksi *roller*. Beberapa langkah identifikasi dan perhitungan sudah dilakukan, maka tahap *analyze* selanjutnya dapat dilakukan dengan menentukan faktor penyebab menggunakan diagram *fishbone* secara lebih detail dan terstruktur. Setelah mengetahui penyebab terjadinya *defect* dan hasil perhitungan yang menunjukkan urgensi perlunya melakukan perbaikan kualitas, tahap *improve* dilakukan dalam upaya pengendalian kualitas yakni dengan menentukan tindakan melalui analisis menggunakan FMEA (*Failure Mode Effect and Analysis*). Dari analisis FMEA tersebut dapat ditentukan rancangan usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk selanjutnya pada tahap *control* dilakukan perbandingan. Perbandingan yang dimaksud ialah perhitungan DPMO serta nilai sigma untuk melihat tingkat usulan perbaikan dalam mempengaruhi nilai DPMO dan sigma. Apabila nilai sigma mencapai enam sigma, hal tersebut berarti suatu proses menghasilkan hanya 3,4 cacat per sejuta peluang, dengan kata lain proses produksi berjalan hampir sempurna (Arifiardy & Susanti, 2022).

Berbagai *tools* yang digunakan dalam metode *Six Sigma* tersebut bertujuan membantu meminimalkan kecacatan melalui kinerja yang dapat diukur dan dilakukan pengawasan berkelanjutan terhadap pengendalian kualitas produk (Izzah dan Rozi, 2019). Hal ini mendorong penelitian untuk mengoptimalkan perolehan standar kualitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan mengupayakan pengendalian kualitas pada produk *defect* dengan menerapkan metode *Six Sigma* melalui pendekatan DMAIC.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis ingin melakukan penelitian pengendalian kualitas produksi menggunakan data selama kurun waktu 1 tahun dalam rangka menekan angka presentase *defect* produk *roller*, *pulley*, dan *belt cleaner* dengan judul “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI PART ROLLER CONVEYOR MENGGUNAKAN PENDEKATAN SIX SIGMA DI PT POTECH INDO MANDIRI”

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang terkait temuan adanya produk *roller*, *pulley* dan *belt cleaner* yang mengalami *defect* dengan persentase lebih dari 1%, maka perusahaan juga harus melakukan tindakan preventif dengan mengupayakan peningkatan kualitas melalui sistem kendali mutu. Untuk itu secara eksplisit perumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Apa saja jenis karakteristik kualitas untuk produk *roller*, *pulley* dan *belt cleaner* yang mendasari perhitungan nilai DPMO dan tingkat sigma kualitas produk?
2. Bagaimana cara menentukan prioritas penyelesaian *defect* yang paling berpengaruh selama produksi *roller*, *pulley* dan *belt cleaner* dengan menggunakan diagram pareto?
3. Bagaimana cara menentukan penyebab dan faktor terjadinya *defect* selama produksi *roller* dengan menggunakan *fishbone*?
4. Bagaimana rancangan perbaikan yang dapat diberikan untuk menekan terjadinya *defect* pada produksi *roller* dengan menggunakan FMEA?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun penelitian ini dilakukan dengan tujuan :

1. Mengetahui jenis-jenis karakteristik kualitas untuk produk *roller*, *pulley* dan *belt cleaner* sebagai analisis perhitungan DPMO dan tingkat sigma kualitas.
2. Mengetahui jenis *defect* paling berpengaruh untuk selanjutnya menjadi prioritas penyelesaian menggunakan diagram pareto.
3. Mengidentifikasi penyebab serta menganalisis faktor-faktor yang mengakibatkan terjadinya *defect* selama produksi *roller*, *pulley* dan *belt cleaner* menggunakan diagram *fishbone*.
4. Memberikan usulan berupa rancangan perbaikan kualitas untuk menekan terjadinya *defect* pada produk *roller*, *pulley* dan *belt cleaner* dengan melakukan analisis menggunakan FMEA.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian dilakukan selain untuk mencapai tujuan, juga untuk memberikan manfaat bagi beberapa pihak terkait. Manfaat penelitian secara spesifik untuk kepentingan praktis diantaranya :

1. Bagi Peneliti

Manfaat yang didapatkan oleh peneliti yaitu dapat memperdalam keterampilan terutama dalam penerapan metode *Six Sigma* yang memberikan manfaat berupa usulan perbaikan pada suatu perusahaan setelah mempelajari teori selama perkuliahan.

2. Bagi Perusahaan

Manfaat yang dapat dirasakan bagi perusahaan yakni hasil penelitian dapat menjadi bahan pertimbangan untuk diterapkan dalam produksi yang berlangsung sebagai upaya atau strategi untuk menekan terjadinya *defect* pada produk *roller, pulley, dan belt cleaner*.

3. Bagi Universitas

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis bagi perkembangan kajian ilmu pengendalian kualitas khususnya dalam mengurangi produk *defect* menggunakan metode *Six Sigma* bagi civitas akademik Prodi Teknik Industri, UPN Veteran Jakarta.

1.5 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian perlu ditetapkan beberapa batasan masalah agar penelitian lebih terfokus pada permasalahan yang diangkat dan tidak menyimpang. Batasan masalah yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan pada produksi *roller, pulley, dan belt cleaner* di PT. Potech Indo Mandiri, Bekasi.
2. Data yang diperoleh adalah data *defect* produksi *roller, pulley, dan belt cleaner* di PT. Potech Indo Mandiri yang bersumber dari dokumen perusahaan dalam jangka waktu Januari hingga Desember 2022.
3. Tidak terdapat pembahasan aspek biaya yang digunakan.

4. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Six Sigma* dengan tahapan DMAIC (*define, measure, analyze, improve, dan control*).

1.6 Sistematika Penulisan

Terdapat beberapa tata cara pengurutan yang dapat diperhatikan dan menjadi acuan dalam penulisan penelitian, diantaranya :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bagian ini berisi langkah awal mendasar dari penelitian yang akan dilakukan, dimana terdapat penguraian latar belakang permasalahan yang akan diteliti, identifikasi tujuan penelitian dan manfaat penelitian serta susunan penulisan yang tertera dalam sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini berisi uraian yang memuat teori, rumusan, hipotesis, dan argumentasi untuk mendukung gagasan penelitian guna mencapai tujuan atau hasil penelitian. Tinjauan pustaka merujuk pada publikasi yang relevan dari buku-buku terbaru dan penelitian sebelumnya yang terkait dengan bidang penelitian.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bagian ini berisi uraian metode, cara atau langkah-langkah dalam melakukan penelitian yang didasarkan pada pembuktian teori untuk menemukan hasil penelitian. Metode penelitian dapat dijelaskan dalam bentuk naratif dan dilengkapi dengan *flow chart*.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi uraian proses penyelesaian penelitian yang urutan prosesnya sama dengan *flowchart* metode penelitian. Oleh karena itu, hasil penelitian adalah hasil penelitian yang diperoleh dari proses perhitungan/perangkat lunak maupun uji laboratorium, kemudian dianalisis dan diinterpretasikan sebagai hasil penelitian yang dijabarkan dalam bentuk angka dan kalimat yang mudah dipahami atau disimpulkan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini berisi atas dua uraian yakni kesimpulan dan saran. Bagian kesimpulan merangkum hasil penelitian yang dituangkan dalam kalimat-

kalimat sederhana yang mudah dipahami sehingga tidak menimbulkan banyak penafsiran dan diharapkan dapat menjawab tujuan penelitian. Sedangkan untuk saran merupakan himbauan yang baik untuk melakukan sesuatu yang baik terkait dengan hasil penelitian.