

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Plastik

Plastik mencakup semua bahan sintetik organik yang berubah menjadi plastis setelah dipanaskan dan mampu dibentuk di bawah pengaruh tekanan. Bahan plastik sudah banyak digunakan di bidang industri, keperluan rumah tangga, pengemasan dan keperluan lainnya untuk menggantikan gelas, kayu dan logam.

Plastik mempunyai banyak sifat fisik dan kimia diantaranya adalah :

- ⌘ Ringan, berat jenis 1,1 – 1,6
- ⌘ Tahan kelembaban dan tahan korosi
- ⌘ Kekuatan dielektrik yang baik
- ⌘ Transparan atau berwarna
- ⌘ Daya redam getaran dan bunyi yang baik
- ⌘ Lebih mudah dibentuk dibandingkan logam
- ⌘ Kekuatannya lebih rendah daripada logam
- ⌘ Tidak tahan panas dan stabilitas dimensi yang rendah
- ⌘ Harga relatif tinggi

Untuk mengurangi kelemahan dari plastik, terkadang dalam proses produksi plastik dicampur dengan bahan tambahan (*additives*) seperti zat pewarna,

stabiliser, resin, plastiser dan pengisi (bubuk kayu, kapas, serbuk logam, serat grafit, serat gelas).

Plastik dibagi menjadi dua jenis yaitu plastik jenis *termoset (thermosetting compounds)* dan jenis *termoplastik (thermoplastic compounds)*. Plastik *termoset* yaitu jenis plastik yang dalam proses pembentukannya memerlukan panas (untuk melunakkan bahan plastiknya) dan dengan menggunakan unsur kimia tertentu akan menimbulkan perubahan kimiawi (polimerisasi), kemudian plastik mengeras dan tidak akan menjadi lunak walaupun dipanaskan kembali. Sedangkan plastik *termoplastik* yaitu jenis plastik yang mudah menjadi lunak jika menerima proses pemanasan dan menjadi keras jika suhu turun kembali. Oleh karena itu maka *termoplastik* mudah dibentuk dan dapat didaur ulang beberapa kali dengan menggunakan pemanasan setiap kali membentuknya.

Jenis plastik yang digunakan pada PT. PANCA BUDI IDAMAN yaitu *termoplastik* dan jenis-jenis yang digunakan adalah PE (*Polyethylene*) dan HDPE (*High Density polyethylene*). Bahan baku dari jenis plastik ini dalam bentuk serbuk dan butiran, sehingga untuk pencampuran dilakukan dalam keadaan kering. Jenis plastik yang digunakan sangat cocok digunakan untuk bahan pengemas makanan.

Polyethylene merupakan plastik yang mempunyai fleksibilitas pada suhu ruang dan suhu rendah, kedap air, tahan terhadap zat kimia, dapat disambung dengan

dipanaskan dan dapat berwarna-warni. *Polyethylene* mempunyai berat jenis antara 0,91 – 0,96 sehingga dapat terapung di atas air, harganya murah, dan kedap air.

High Density Polyethylene merupakan jenis lain dari PE yang mempunyai kekuatan tinggi, lebih keras, lebih ringan, lebih bening dari air, harganya murah, dan tahan terhadap berbagai macam zat asam. Plastik jenis ini tidak begitu mudah disambung karena sifatnya yang agak keras.

2.1.2 Pengertian Cacat

Cacat atau kesalahan adalah karakteristik kualitas dari suatu produk atau jasa yang tidak memenuhi standar yang ditentukan atau produk atau jasa yang tidak memenuhi keadaan yang selayaknya sesuai kebutuhan.

2.1.3 Pengendalian Kualitas

Pengertian kualitas atau mutu sangat bervariasi bergantung pada sudut pandang dari kepuasan konsumen atau dari spesifikasi suatu produk. Mutu adalah ukuran dari produk dan jasa yang menunjukkan keunggulannya untuk dapat dilihat dan dirasakan konsumen sehingga memberikan kepuasan. Mutu sebagai konsistensi peningkatan atau perbaikan dan penurunan variasi karakteristik dari suatu produk atau jasa yang dihasilkan agar memenuhi kebutuhan yang telah dispesifikasikan guna meningkatkan kepuasan pelanggan internal maupun eksternal.

Pengendalian kualitas adalah teknik-teknik dan kegiatan-kegiatan operasional untuk mengukur karakteristik kualitas dari output produk atau jasa, kemudian membandingkan hasil pengukuran dengan spesifikasi output yang diinginkan konsumen, serta mengambil tindakan perbaikan yang tepat apabila ditemukan perbedaan antara performansi aktual dan standar.

Keuntungan dari pengendalian kualitas adalah memperbaiki kualitas produk dan jasa, mengevaluasi dan memodifikasi sistem secara berkelanjutan akibat adanya perubahan kebutuhan konsumen, memperbaiki produktivitas sehingga mengurangi produksi yang gagal dan pengerjaan ulang, mengurangi biaya produksi, dan mengurangi tenggat waktu saat produksi komponen-komponen produk dan perakitan.

2.1.4 Penentuan dan Pengukuran Performansi Kualitas

Pengukuran performansi kualitas pada dasarnya dapat ditentukan dan diukur berdasarkan karakteristik kualitas yang terdiri dari :

1. Fisik : panjang, diameter, tegangan, ketebalan, dll.
2. *Sensory* (berkaitan dengan panca indera) : penampilan, warna, bentuk, dll.
3. Orientasi waktu : keandalan (*reliability*), ketepatan waktu penyerahan produk, ketepatan waktu penyelesaian proses, kemampuan pelayanan, dll.
4. Orientasi biaya : berkaitan dengan harga atau ongkos dari suatu produk yang harus dibayar oleh konsumen.

Pengukuran performansi kualitas dapat dilakukan pada tiga tingkat, yaitu :

1. Pengukuran pada tingkat proses

Pengukuran setiap aktivitas proses dan karakteristik *input* dilakukan oleh pemasok (*supplier*) yang mengendalikan karakteristik *output* yang diinginkan. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi perilaku yang mengatur setiap aktivitas dalam proses dan menggunakan ukuran ini untuk mengendalikan operasi serta memperkirakan *output* yang akan dihasilkan sebelum *output* tersebut diproduksi atau dipasarkan ke pelanggan.

2. Pengukuran pada tingkat *output*

Pengukuran karakteristik *output* yang dihasilkan, kemudian dibandingkan terhadap spesifikasi karakteristik yang diinginkan pelanggan.

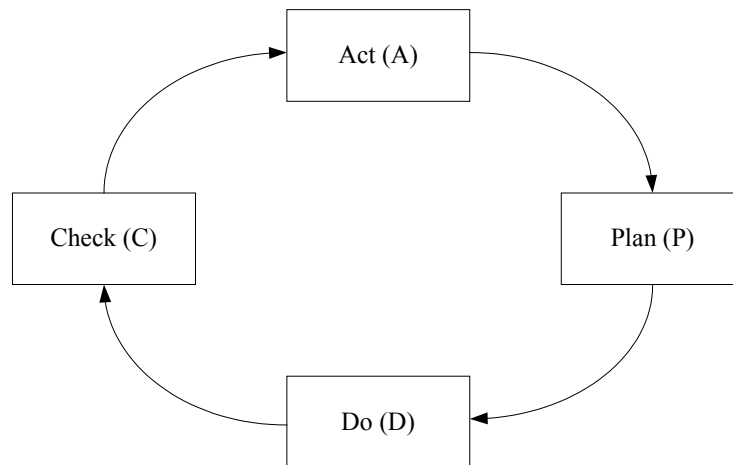
3. Pengukuran pada tingkat *outcome*

Pengukuran pada tingkat ini adalah yang tertinggi dalam pengukuran performansi kualitas. Pengukuran baik tidaknya suatu produk dalam memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Dengan kata lain mengukur tingkat kepuasan pelanggan dalam menggunakan produk yang dipasarkan.

2.1.5 Filosofi Deming

Salah satu filosofi W. E. Deming mengemukakan bahwa perusahaan mengubah pendeteksian kesalahan menjadi pencegahan kesalahan dan secara berkesinambungan melakukan perbaikan pada proses dan memenuhi kebutuhan

konsumen. Untuk mencegah kesalahan dan perbaikan proses diperlukan metode statistik (*Statistical Process Control*). Perbaikan proses yang dilakukan Deming adalah dengan empat tahap yaitu *plan*, *do*, *check*, dan *act*, tahapan ini disebut lingkaran Deming.



Gambar 2.1 Lingkaran Deming

Tahap *plan*, menemukan masalah yang akan dipecahkan dan merencanakan tindakan yang akan dilakukan.

Tahap *do*, melaksanakan yang telah direncanakan untuk memecahkan masalah.

Tahap *check*, memeriksa dan menganalisa hasil untuk mengetahui penyimpangan-penyimpangan yang terjadi dengan menggunakan alat-alat perbaikan proses.

Tahap *act*, membuat keputusan apakah pelaksanaan telah sesuai dengan rencana atau belum dan hasilnya memerlukan tindakan selanjutnya untuk memperbaiki pelaksanaan sebelumnya.

Siklus ini dilaksanakan terus-menerus hingga didapatkan hasil yang sesuai, oleh karena itu didapatkan perbaikan terus-menerus pula.

2.1.6 Pengendalian Proses Statistikal (SPC)

W. Edwards Deming seorang tokoh manajemen kualitas dari Amerika Serikat, memperkenalkan bahwa dalam pengukuran kualitas dapat dilakukan dengan pengukuran statistikal langsung pada spesifikasi suatu produk hasil proses produksi, dimana setiap hasil proses produksi menunjukkan variasi. Pengukuran ini dilakukan untuk mengurangi variasi, kesalahan dan memperbaiki kualitas. Pelatihan teknik statistikal kualitas dilaksanakan pada setiap pekerja sehingga mereka dapat menerapkannya dalam pemeriksaan atau penilaian terhadap suatu produk. Teknik statistikal kualitas selain menggunakan produk sebagai objek tapi dapat diterapkan pada pelayanan terhadap pelanggan atau konsumen.

Pengendalian Proses Statistikal (*Statistical Process Control = SPC*) digunakan untuk menjabarkan penggunaan teknik-teknik statistikal (*statistical techniques*) dalam memantau dan meningkatkan performansi proses menghasilkan produk berkualitas. Pengendalian Kualitas Statistikal (*Statistical Quality Control = SQC*) mempunyai pengertian yang sama dengan Pengendalian Proses Statistikal (*Statistical Process Control = SPC*).

Dengan demikian pengendalian proses statistikal (SPC) adalah suatu metodologi pengumpulan dan analisis data kualitas, serta penentuan dan interpretasi pengukuran-pengukuran yang menjelaskan tentang proses dalam suatu sistem industri, untuk meningkatkan kualitas dari output guna memenuhi kebutuhan dan ekspektasi konsumen.

Tujuan dari *Statistical Process Control* (SPC) adalah

- ⌘ Meminimalkan biaya produksi
- ⌘ Memperoleh produk/jasa yang tetap sesuai dengan spesifikasi produksi yang telah direncanakan dan harapan konsumen
- ⌘ Menciptakan kesempatan bagi semua anggota organisasi untuk berpartisipasi dalam perbaikan kualitas produk/jasa
- ⌘ Membantu bagian produksi dan manajemen membuat keputusan yang tepat terhadap suatu proses.

2.1.7 Peta Kendali p

Peta kendali proses menentukan suatu bagian yang signifikan dalam *Statistical Process Control* (SPC), peta ini merupakan salah satu dari tujuh (7) alat (*seven tools*). Peta kendali adalah alat grafik yang digunakan untuk memantau aktivitas suatu proses. Teori peta kendali pertama kali dikemukakan oleh Walter A. Shewhart, dimana nilai karakteristik kualitas setiap sampel digambarkan pada sumbu x dan sumbu y. Terdapat tiga garis pada peta kendali yaitu :

1. *Center Line* (CL), merupakan garis yang menunjukkan nilai rata-rata dari karakteristik, sebagai indikasi dimana proses terpusat.
2. *Upper Center Line* (UCL)
3. *Lower Center Line* (LCL)

Peta kendali p digunakan untuk menghitung proporsi ketidaksesuaian dan mengendalikan proporsi dari unit-unit yang tidak memenuhi syarat spesifikasi kualitas atau proporsi dari produk cacat yang dihasilkan dalam suatu proses. Proporsi ketidaksesuaian adalah rasio jumlah unit yang tidak memenuhi syarat dalam sampel terhadap total jumlah unit dalam sampel. Untuk membuat peta kendali p maka terdapat langkah-langkah sebagai berikut :

- ⌘ Menentukan ukuran sampel yang cukup ($n > 30$)
- ⌘ Menghitung nilai proporsi cacat : $\bar{p} = \frac{\text{total cacat}}{\text{total inspeksi}}$

- ⌘ Menghitung nilai simpangan baku : $S_p = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$

- ⌘ Menghitung batas-batas kendali :

$$CL = \bar{p}$$

$$UCL = \bar{p} + 3 S_p$$

$$LCL = \bar{p} - 3 S_p$$

- ⌘ Menebarkan data proporsi cacat dan melakukan pengamatan apakah data berada dalam area pengendalian statistikal
- ⌘ Jika data pengamatan menunjukkan proses berada dalam area pengendalian statistikal, maka peta kendali dapat digunakan untuk memantau proses terus-menerus. Tapi jika data pengamatan menunjukkan proses tidak berada dalam area pengendalian statistikal, maka proses harus diperbaiki dahulu.

2.1.8 Definisi Variasi dan Penyebab Timbulnya Variasi

Variasi adalah ketidakseragaman dalam sistem produksi atau operasional sehingga menimbulkan perbedaan dalam kualitas *output* (barang dan/atau jasa) yang dihasilkan. Terdapat dua sumber penyebab timbulnya variasi, yaitu :

1. Variasi Penyebab-Khusus (*Special-Causes Variation*)

Adalah kejadian-kejadian di luar sistem yang mempengaruhi variasi dalam sistem. Faktor-faktor penyebab khusus meliputi manusia, mesin, material, lingkungan, metode, informasi. Dalam SPC yang menggunakan peta kendali ditandai dengan titik-titik pengamatan yang berada di luar batas-batas kendali.

2. Variasi penyebab-umum (*Common-Causes Variation*)

Adalah faktor-faktor yang ada dalam sistem atau melekatya pada proses yang menyebabkan timbulnya variasi dalam sistem serta hasil-hasilnya. Untuk menghilangkan penyebab umum yang melekat dalam sistem ini harus ditelusuri elemen-elemen dalam sistem itu dan hanya pihak manajemen yang dapat memperbaikinya, karena pihak manajemen yang mengendalikan sistem tersebut. Dalam SPC yang menggunakan peta kendali ditandai dengan titik-titik pengamatan yang berada di dalam batas-batas kendali.

2.1.9 Kapabilitas Proses

Kapabilitas proses merupakan suatu ukuran kinerja kritis yang menunjukkan proses mampu menghasilkan sesuai dengan spesifikasi produk yang ditetapkan

oleh manajemen berdasarkan kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Kapabilitas proses ditentukan oleh variasi penyebab-umum. Secara umum kapabilitas proses menggambarkan performansi terbaik dari proses itu sendiri. Dengan demikian kapabilitas proses berkaitan dengan variasi proses dan ditujukan pada karakteristik kualitas dari produk.

Dengan menganalisa kapabilitas proses, terdapat beberapa keuntungan yaitu hasil yang seragam, memperbaiki dan mempertahankan kualitas, mempermudah desain proses dan produk, membantu menyeleksi dan mengendalikan penjual, dan mengurangi biaya

2.1.10 Karakteristik Kualitas (CTQ)

CTQ merupakan unsur-unsur suatu proses yang secara signifikan mempengaruhi hasil dari proses itu. CTQ adalah atribut-atribut yang sangat penting untuk diperhatikan karena berkaitan langsung dengan kebutuhan dan keinginan pelanggan, serta merupakan elemen-elemen dari suatu produk, proses yang berdampak langsung pada kepuasan pelanggan.

2.1.11 Alat-alat Perbaikan Proses

Selain peta kendali sebagai salah satu alat dalam yang digunakan untuk perbaikan proses guna meningkatkan kualitas produk terus-menerus terdapat beberapa alat-alat lain, yaitu :

⌚ Diagram Sebab-Akibat (*Cause and Effect Diagram*)

Diagram sebab akibat adalah suatu diagram yang menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat. Diagram ini biasa disebut Diagram Fish Bone. Diagram ini digunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab (sebab) dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu.

⌚ Histogram

Histogram merupakan salah satu alat perbaikan yang digunakan untuk memberikan ke-variasi-an data, menyatakan apakah proses berada di sekitar nilai target dan membantu mengidentifikasi kapabilitas proses relatif yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Histogram merupakan suatu gambaran dari proses yang menunjukkan distribusi dari pengukuran dan frekuensi dari setiap pengukuran. Sehingga histogram digunakan untuk mengkomunikasikan informasi tentang variasi dalam proses dan membantu manajemen dalam membuat keputusan yang berpusat pada perbaikan terus-menerus.

⌚ Run Chart

Run chart adalah suatu bentuk grafik garis yang digunakan sebagai alat analisis untuk :

- Mengumpulkan, menginterpretasikan data dan merupakan ringkasan dari data, sehingga memudahkan dalam pemahaman
- Menunjukkan hasil dari suatu proses sepanjang waktu

- Menunjukkan apa yang terjadi dalam situasi tertentu sepanjang waktu
- Menunjukkan kecenderungan dari data sepanjang waktu
- Membandingkan data dari periode yang satu dengan periode yang lain dan memeriksa perubahan-perubahan yang terjadi.

2.2 Kerangka Pemikiran

Secara teori kerangka pemikiran penulis dalam membuat Skripsi ini ialah berdasarkan pada siklus Deming (PDCA) yang terdiri dari empat tahapan yaitu *Plan*, *Do*, *Check*, dan *Act*.

Tahap *Plan* :

1. Penentuan tujuan dari pembahasan masalah.
2. Penentuan metode yang digunakan untuk memecahkan masalah.
3. Penentuan karakteristik proses yang akan diperbaiki.
4. Penentuan tipe Peta Kendali yang akan digunakan.
5. Penentuan metode yang digunakan untuk perbaikan proses.

Tahap *Do* :

1. Pencatatan dan pengumpulan data.
2. Perhitungan data dengan menggunakan SPC :
 - Penghitungan proporsi kesalahan dan rata-rata proporsi kesalahan
 - Penghitungan batas-batas kendali
3. Batas-batas kendali dan batas area di plot pada Peta Kendali.
4. Point data diplot pada Peta Kendali.

Tahap *Check* :

1. Pemeriksaan pada peta kendali untuk mengetahui adanya variasi akibat penyebab khusus pada proses.

2. Perbaikan terhadap proses dengan menggunakan alat-alat perbaikan proses secara periodik dan melakukan perubahan jika dibutuhkan.

Tahap *Act* :

1. Tindakan harus diusahakan untuk meletakkan proses dalam batas kendali dengan mengeliminasi penyebab khusus variasi.
2. Tindakan harus diusahakan untuk mengurangi penyebab umum variasi dengan tujuan perbaikan proses terus-menerus.
3. Perbaikan batas spesifikasi yang berhubungan dengan kapabilitas proses.
4. Tujuan penggunaan SPC dipertimbangkan lagi dengan kembali ke perencanaan setelah merubah spesifikasi.