

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sistem Produksi**

##### **2.1.1 Pengertian Sistem Produksi**

Produksi adalah bidang yang terus berkembang selaras dengan perkembangan teknologi, dimana produksi memiliki suatu jalinan hubungan timbal balik (dua arah) yang sangat erat dengan teknologi. Kebutuhan produksi untuk beroperasi dengan biaya yang lebih rendah, meningkatkan kualitas dan produktivitas, dan menciptakan produk baru telah menjadi kekuatan yang mendorong teknologi untuk melakukan berbagai terobosan dan penemuan baru. Produksi dalam sebuah organisasi pabrik merupakan inti yang paling dalam, spesifik serta berbeda dengan bidang fungsional lain seperti keuangan, personalia, dan lain-lain (Santoso, 2015).

Sistem merupakan suatu rangkaian unsur-unsur yang saling terkait dan tergantung serta saling mempengaruhi satu dengan yang lainnya, yang keseluruhannya merupakan suatu kesatuan bagi pelaksanaan kegiatan bagi pencapaian suatu tujuan tertentu (Davis, 2012). Sedangkan sistem produksi dan operasi adalah suatu keterkaitan unsur-unsur yang berbeda secara terpadu, menyatu dan menyeluruh dalam pentransformasian masukan menjadi keluaran (Reksohadiprodjo dan Soeardarmo, 2011).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan sistem produksi adalah suatu rangkaian yang terdiri dari beberapa elemen yang saling berhubungan untuk melakukan suatu proses untuk menghasilkan ataupun

menambah kegunaan barang dalam suatu perusahaan. Elemen-elemen yang digunakan dalam suatu sistem produksi terdiri dari produk perusahaan, lokasi dari pabrik, tata letak dari fasilitas produksi, kondisi lingkungan kerja dimana para karyawan bekerja dan juga standart produksi yang dipergunakan perusahaan tersebut (Ahyari. 2014, 11). Sistem produksi bertujuan untuk merencanakan dan mengendalikan produksi agar lebih *efektif, produktif, dan optimal*. *Production Planning and Control* merupakan aktivitas dalam sistem produksi.

### **2.1.2 Proses Produksi**

Proses merupakan metode ataupun teknik bagaimana produksi itu dilaksanakan. Produksi adalah kegiatan untuk menciptakan dan menambah kegunaan (*Utility*) suatu barang dan jasa. Menurut Ahyari (2012) proses produksi adalah suatu cara, metode ataupun teknik menambah kegunaan suatu barang dan jasa dengan menggunakan faktor produksi yang ada. Jenis-jenis proses produksi ada berbagai macam bila ditinjau dari berbagai segi. Proses produksi dilihat dari wujudnya terbagi menjadi proses kimiawi, proses perubahan bentuk, proses *assembling*, proses transportasi dan proses penciptaan jasa-jasa administrasi (Ahyari, 2012). Proses produksi dilihat dari arus atau *flow* bahan mentah sampai menjadi produk akhir, terbagi menjadi dua yaitu proses produksi terus-menerus (*Continous processes*) dan proses produksi terputus-putus (*Intermettent processes*).

Perusahaan menggunakan proses produksi terus-menerus apabila di dalam perusahaan terdapat urutan-urutan yang pasti sejak dari bahan mentah sampai proses produksi akhir. Proses produksi terputus-putus apabila tidak terdapat urutan atau pola yang pasti dari bahan baku sampai dengan menjadi produk akhir

atau urutan selalu berubah (Ahyari, 2011). Penentuan tipe produksi didasarkan pada faktor-faktor seperti:

- (1) volume atau jumlah produk yang akan dihasilkan,
- (2) kualitas produk yang diisyaratkan,
- (3) peralatan yang tersedia untuk melaksanakan proses.

Berdasarkan pertimbangan cermat mengenai faktor-faktor tersebut ditetapkan tipe proses produksi yang paling cocok untuk setiap situasi produksi. Macam tipe proses produksi dari berbagai industri dapat dibedakan sebagai berikut (Arman, 2017):

- Sistem Produksi Menurut Proses Menghasilkan Output

1. Proses produksi terus-menerus

Proses produksi terus-menerus adalah proses produksi barang atas dasar aliran produk dari satu operasi ke operasi berikutnya tanpa penumpukan disuatu titik dalam proses. Pada umumnya industri yang cocok dengan tipe ini adalah yang memiliki karakteristik yaitu output direncanakan dalam jumlah besar, variasi atau jenis produk yang dihasilkan rendah dan produk bersifat standar. Untuk PT. Yogya Presisi Tehnikatama Industri sendiri menggunakan sistem produksi terus-menerus.

2. Proses produksi terputus-putus

Produk diproses dalam kumpulan produk bukan atas dasar aliran terus-menerus dalam proses produk ini. Perusahaan yang menggunakan tipe ini biasanya terdapat sekumpulan atau lebih komponen yang akan diproses atau menunggu untuk diproses, sehingga lebih banyak memerlukan persediaan barang dalam proses.

### 3. Proses produksi campuran

Proses produksi ini merupakan penggabungan dari proses produksi terus-menerus dan terputus-putus. Penggabungan ini digunakan berdasarkan kenyataan bahwa setiap perusahaan berusaha untuk memanfaatkan kapasitas secara penuh.

#### - Sistem Produksi Menurut Tujuan Operasinya

##### 1. *Engineering To Order (ETO)*

ETO yaitu bila pemesanan meminta produsen untuk membuat produk yang dimulai dari proses perancangannya (rekayasa).

##### 2. *Assembly To Order (ATO)*

ATO yaitu apabila produsen membuat desain standar, modul-modul opsional standar yang sebelumnya dan merakit suatu kombinasi tertentu dari modul-modul tersebut sesuai dengan putusan konsumen. Modul- modul standar bisa dirakit untuk berbagai tipe produk.

##### 3. *Make To Order (MTO)*

MTO yaitu apabila produsen menyelesaikan item akhirnya jika dan hanya jika telah menerima pesanan konsumen untuk item tersebut.

##### 4. *Make To Stock (MTS)*

MTS yaitu bila produsen membuat item-item yang diselesaikan dan ditempatkan sebagai persediaan sebelum pesanan konsumen diterima. Item akhir tersebut baru dikirim setelah pesanan konsumen diterima.

#### - Sistem Produksi Menurut Segi Keutamaan Proses Produksi

Pengawasan proses produksi dalam perusahaan, diperlukan pemisahan jenis proses produksi dalam perusahaan dari sudut pandang yang lain pula. Suatu contoh perusahaan ice cream dengan perusahaan tekstil. Kedua perusahaan ini

akan terlihat perbedaan kedua macam proses produksi bila dilihat dari segi kompleksitasnya. Akan dapat Proses produksi untuk pembuatan ice cream jauh lebih sederhana apabila dibandingkan dengan proses produksi tekstil. Pemisahan jenis proses produksi dalam perusahaan atas dasar keutamaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan.

Atas dasar keutamaan proses ini, proses produksi terbagi 2 kelompok yakni sebagai berikut :

1. Proses produksi utama

Proses produksi sesuai dengan tujuan proses produksi dari pertama didirikan perusahaan yang bersangkutan.

2. Proses produksi bukan utama

Proses produksi sehubungan dengan adanya berbagai kepentingan khusus dalam perusahaan yang bersangkutan.

Proses produksi utama dapat dikatakan inti dari kegiatan produksi di dalam perusahaan, sedangkan proses produksi bukan utama merupakan kegiatan penunjang. Kelompok proses produksi utama adalah proses produksi terus menerus, proses produksi terputus–putus, proses produksi proses, proses produksi yang sama, proses produksi proses khusus serta industri berat. Kegiatan penunjang antara lain adalah penelitian, model, *prototype*, percobaan, demonstrasi, dan lain–lain.

### **2.1.3 Ruang Lingkup Sistem Produksi**

Produksi sering diartikan sebagai aktivitas yang ditujukan untuk meningkatkan nilai masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*). Dengan demikian maka kegiatan usaha jasa seperti dijumpai pada perusahaan angkutan, asuransi,

bank, pos, telekomunikasi, dsb menjalankan juga kegiatan produksi. Secara skematis sistem produksi dapat digambarkan sbb:



Gambar 2.1 Skema Sistem Produksi

Ruang lingkup Sistem Produksi dalam dunia industri manufaktur apapun akan memiliki fungsi yang sama. Fungsi atau aktifitas-aktifitas yang ditangani oleh *departement* produksi secara umum adalah sebagai berikut :

1. Mengelola pesanan (*order*) dari pelanggan. Para pelanggan memasukkan pesanan-pesanan untuk berbagai produk. Pesanan-pesanan ini dimasukkan dalam jadwal produksi utama, bila jenis produksinya *made to order*.
2. Meramalkan permintaan. Perusahaan biasanya berusaha memproduksi secara lebih *independent* terhadap fluktuasi permintaan. Permintaan ini perlu diramalkan agar *skenario* produksi dapat mengantisipasi fluktuasi permintaan tersebut. Permintaan ini harus dilakukan bila tipe produksinya adalah *made to stock*.
3. Mengelola persediaan. Tindakan pengelolaan persediaan berupa melakukan *transaksi* persediaan, membuat kebijakan persediaan pengamatan, kebijakan kuantitas pesanan/ produksi, kebijakan *frekuensi* dan *periode* pemesanan, dan mengukur performansi keuangan kebijakan yang dibuat.

4. Menyusun rencana *agregat* (penyesuaian permintaan dengan kapasitas). Pesanan pelanggan dan atau ramalan permintaan harus dikompromikan dengan sumber daya perusahaan (fasilitas, mesin, tenaga kerja, keuangan dan lain-lain). Rencana *agregat* bertujuan untuk membuat skenario pembebanan kerja untuk mesin dan tenaga kerja (*reguler*, lembur, dan subkontrak) secara optimal untuk keseluruhan produk dan sumber daya secara terpadu (tidak per produk).
5. Membuat jadwal induk produksi (JIP). JIP adalah suatu rencana terperinci mengenai apa dan berapa *unit* yang harus diproduksi pada suatu periode tertentu untuk setiap item produksi. JIP dibuat dengan cara (salah satunya) memecah (*disagregat*) ke dalam rencana produksi (apa, kapan, dan berapa) yang akan direalisasikan. JIP ini akan diperiksa tiap periodik atau bila ada kasus. JIP ini dapat berubah bila ada hal yang harus diakomodasikan.
6. Merencanakan Kebutuhan. JIP yang telah berisi apa dan berapa yang harus dibuat selanjutnya harus diterjemahkan ke dalam kebutuhan *komponen*, *sub assembly*, dan bahan penunjang untuk menyelesaikan produk. Perencanaan kebutuhan material bertujuan untuk menentukan apa, berapa, dan kapan *komponen*, *sub assembly* dan bahan penunjang harus dipersiapkan. Untuk membuat perencanaan kebutuhan diperlukan informasi lain berupa struktur produk (*bill of material*) dan catatan persediaan. Bila hal ini belum ada, maka tugas *departement* PPC untuk membuatnya.

7. Melakukan penjadwalan pada mesin atau fasilitas produksi. Penjadwalan ini meliputi urutan pengerjaan, waktu penyelesaian pesanan, kebutuhan waktu penyelesaian, prioritas pengerjaan dan lain-lainnya.
8. Monitoring dan pelaporan pembebanan kerja dibanding kapasitas produksi. Kemajuan tahap demi tahap *simonitor* untuk dianalisis. Apakah pelaksanaan sesuai dengan rencana yang dibuat.
9. Evaluasi skenario pembebanan dan kapasitas. Bila realisasi tidak sesuai rencana *agregat*, JIP, dan Penjadwalan maka dapat diubah/ disesuaikan kebutuhan. Untuk jangka panjang, *evaluasi* ini dapat digunakan untuk mengubah (menambah) kapasitas produksi.

Fungsi tersebut dalam praktik tidak semua perusahaan akan melaksanakannya. Ada tidaknya suatu fungsi ini diperusahaan, juga ditentukan oleh *teknik/metode* perencanaan dan pengendalian produksi (sistem produksi) yang digunakan perusahaan (Purnomo, 2014).

Selain itu, ruang lingkup sistem produksi mencakup tiga aspek utama yaitu pertama, perencanaan sistem produksi. Perencanaan sistem produksi ini meliputi perencanaan Produk, perencanaan lokasipabrik, perencanaan *layout* pabrik, perencanaan lingkungan kerja, perencanaan standar produksi. Kedua, sistem pengendalian produksi yang meliputi pengendalian proses produksi, bahan, tenaga kerja, biaya, kualitas dan pemeliharaan. Ketiga, sistem informasi produksi yang meliputi struktur organisasi, produksi atas dasar pesanan, *mass production*. Ketiga aspek dan komponen-komponennya tersebut agar dapat berjalan dengan baik perlu *planning, organizing, directing, coordinating, controlling* (Management

*Process*). Berikut adalah bentuk-bentuk aspek dalam ruang lingkup sistem produksi :

Tabel 2.1 Ruang lingkup proses produksi

Perencanaan sistem produksi	Sistem pengendalian produksi	Sistem informasi produksi
● Perencanaan produksi	● Pengendalian proses produksi	● Struktur organisasi
● Perencanaan lokasi produksi	● Pengendalian bahan baku	● Produksi atas dasar pesanan
● Perencanaan letak fasilitas produksi	● Pengendalian tenaga kerja	● Produksi untuk persediaan
● Perencanaan lingkungan kerja	● Pengendalian biaya produksi	
● Perencanaan standar produksi	● Pengendalian kualitas pemeliharaan	

Sumber: buku referensi.

#### 2.1.4 Aliran Proses Produksi

Dalam suatu proses produksi terdapat tahap-tahap tertentu untuk pelaksanaan suatu rangkaian kegiatan. Ada tiga jenis aliran proses produksi yaitu:

##### 1. Aliran produksi jenis *Flow Shop*

Merupakan jenis aliran produksi untuk pembuatan produk yang memiliki rancangan dasar tetap dan dikehendaki memenuhi mangsa pasar yang besar. Salah satu bentuk aliran produksi jenis ini adalah proses produksi yang mengalir secara kontinyu dimana material akan bergerak mengalir dari suatu proses kerja ke proses kerja berikutnya secara konstan.

##### 2. Aliran produksi jenis *Job Shop*

Merupakan suatu aliran Produksi dimana pabrik yang menghendaki fleksibilitas dalam memenuhi keinginan konsumen untuk berbagai macam produk, maka regiditas proses produksi harus dirubah dengan proses konversi yang lebih fleksibel. Tujuannya adalah untuk memenuhi order-order masuk, dimana order tersebut cenderung berbeda-beda dalam bentuk rancangan dasarnya.

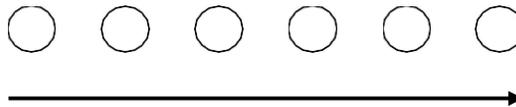
### 3. Aliran produksi jenis *Project*

Merupakan suatu proses kerja yang menghasilkan produk yang bersifat agak kompleks dan biasanya memerlukan sejumlah kegiatan yang menggunakan sumber-sumber terbatas yang harus dikoordinasikan secara ketat.

#### 2.1.5 Pola Aliran Bahan Untuk Proses Produksi

Pola aliran bahan untuk proses produksi merupakan pola aliran yang dipakai untuk pengaturan aliran bahan dalam proses produksi yang mana disini akan dibedakan menjadi :

##### - *Straight Line*



Gambar 2.2 Pola Aliran Bahan *Straight Line*

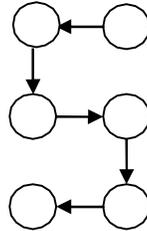
Pola aliran berdasarkan garis lurus dipakai bilamana proses produksi berlangsung singkat, relatif sederhana dan pada umumnya terdiri dari beberapa komponen atau beberapa macam *production equipment*. Beberapa keuntungan memakai pola aliran berdasarkan garis lurus antara lain :

- a. Jarak terpendek antara 2 titik.
- b. Proses produksi berlangsung sepanjang garis lurus yaitu dari mesin nomorsatu sampai dengan nomor terakhir.
- c. Jarak perpindahan bahan secara total kecil.

##### - *Zig-Zag (S-Shape)*

Pola aliran berdasarkan garis-garis patah ini sangat baik ditetapkan bilamana aliran proses produksi menjadi lebih panjang disbanding dengan luas area yang ada. Untuk itu aliran bahan akan dibelokkan untuk menambah

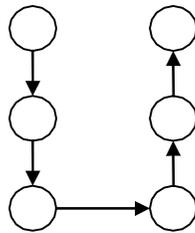
panjangnya garis aliran yang ada secara ekonomis, hal ini akan dapat mengatasi segala keterbatasan dari area, bentuk serta ukuran pabrik yang ada.



Gambar 2.3 Pola Aliran Bahan *Zig-Zag (S-Shape)*

- *U-Shaped*

Pola aliran ini akan dipakai bilamana dikehendaki bahwa akhir dari proses produksi akan berada pada lokasi yang sama dengan awal proses produksinya. Hal ini akan mempermudah pemanfaatan fasilitas transportasi dan juga akan mempermudah pengawasan untuk keluar masuknya material dari dan menuju pabrik. Apabila garis aliran relatif panjang maka pola *U-Shaped* ini tidak efisien dan untuk ini lebih baik digunakan pola aliran bahan *Zig-Zag*.

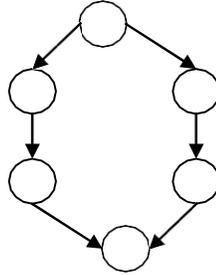


Gambar 2.4 Pola Aliran Bahan *U-Shape*

- *Circular*

Pola aliran berdasarkan bentuk lingkaran ini sangat baik dipergunakan bilamana dikehendaki untuk mengembalikan material atau produk pada titik awal aliran produksi. Aliran ini juga sangat baik apabila departemen penerimaan dan

pengiriman material atau produk jadi direncanakan untuk berada pada lokasi yang sama dalam pabrik yang bersangkutan.

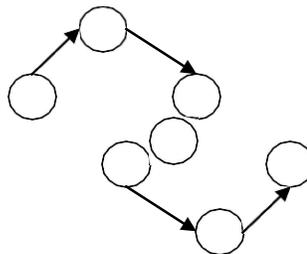


Gambar 2.5 Pola Aliran Bahan *Circular*

- *Odd-Angle*

Pola aliran berdasarkan *Odd-Angle* ini tidaklah begitu dikenal dibandingkan pola aliran yang ada. Adapun beberapa keuntungan yang ada bila memakai pola ini, antara lain :

- a. Bilamana tujuan utamanya adalah untuk memperoleh garis aliran yang pendek diantara suatu kelompok kerja dari area yang saling berkaitan.
- b. Bilamana proses *handling* dilaksanakan secara mekanis.
- c. Bilamana ada keterbatasan ruangan yang menyebabkan pola aliran yang lain terpaksa tidak dapat diterapkan.
- d. Bila dikehendaki adanya pola aliran yang tetap dari fasilitas-fasilitas produksi yang ada.
- e. *Odd-Angle* ini akan memberikan lintasan yang pendek dan terutama untuk area yang kecil.



Gambar 2.6 Pola Aliran Bahan *Odd-Angle*

## 2.2 Pengendalian Kualitas (*Quality Control*)

### 2.2.1 Pengertian

Berikut pengertian pengendalian mutu atau *quality control* menurut para ahli:

- *Quality control* adalah suatu kegiatan meneliti, mengembangkan, merancang dan memenuhi kepuasan konsumen, memberi pelayanan yang baik dimana pelaksanaannya melibatkan seluruh kegiatan dalam perusahaan mulai pimpinan teratas sampai karyawan pelaksana. (Dr. K. Ishikawa).
- *Quality control* adalah suatu sistem yang efektif untuk mengintegrasikan kegiatan-kegiatan pemeliharaan dan pengembangan mutu dalam suatu organisasi sehingga dapat diperoleh produksi dan service dalam tingkat yang paling ekonomis dan memuaskan konsumen. (Feightboum).
- *Quality control* adalah aktivitas memelihara dan memperbaiki produk dan service yang ditawarkan kepada perusahaan, *Quality control* bukan hanya menjadi tanggung jawab bagian *Quality control* saja, tetapi seluruh karyawan atau pihak menjadi satu kesatuan memecahkan masalah. (Ishita Nobuyuki).

Terdapat tiga aspek yang ditekankan pada pengendalian mutu antara lain:

- Unsur-unsur diantaranya kontrol, management pekerjaan, proses-proses yang terdefinisi dan telah terkelola dengan baik, kriteria integritas dan kinerja dan identifikasi catatan.
- Kompetensi, diantaranya pengetahuan, ketrampilan, pengalaman, dan kualifikasi.

- Elemen lunak, seperti kepegawaian, integritas, kepercayaan, budaya organisasi, motivasi, semangat tim, dan hubungan yang berkualitas.

Berdasarkan Heizer dan Render (2013) mendefinisikan pengertian kualitas sebagaimana dijelaskan oleh *American society for Quality*, yaitu: “*Quality is the totality of features and characteristic of a product or service that bears on its ability to satisfy stated or implied need*”.

Pengertian kualitas menurut Prawirosentono (2014): “Suatu kondisi fisik, sifat, dan kegunaan suatu barang yang dapat memberikan kepuasan konsumen secara fisik maupun psikologis, sesuai dengan nilai uang yang dikeluarkan.” Kualitas diperlukan oleh setiap perusahaan yang mengolah bahan baku menjadi sebuah produk yang nantinya dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Perusahaan perlu mengutamakan kualitas produk yang dibuatnya agar dapat diterima oleh konsumen akhir.

Kualitas juga merupakan salah satu faktor keputusan konsumen terpenting dalam pemilihan produk yang diinginkannya, dengan pemilihan produk atau jasa yang berkualitas akan membuat loyalitas pelanggan menjadi meningkat (Montgomery, 2011). Kualitas ini dapat juga diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat memuaskan konsumen atau sesuai dengan persyaratan atau kebutuhan konsumen tersebut.

Pengendalian menurut Gasperz (2012) adalah kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya yang dilakukan telah sesuai dengan yang direncanakan. Pengendalian kualitas menurut Ahyari (2013) merupakan suatu aktivitas (manajemen perusahaan) untuk menjaga dan

mengarahkan agar kualitas produk dan jasa perusahaan dapat dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan.

Pengendalian kualitas secara statistika menurut Chase et .all (2011) adalah satu teknik berbeda yang didesain untuk mengevaluasi kualitas ditinjau dari sisi kesesuaian dengan spesifikasinya. Berdasarkan pelaksanaan pengendalian mutu ditemukan dua hal penting yang mendasar, yaitu :

1. Menentukan metode pemeriksaan yang tepat, yaitu sesuai dengan tujuan pengendalian mutu yang sedang dilaksanakan.
2. Penentuan metode pengendalian mutu yang tepat sehingga sesuai dengan kebutuhan pengendalian mutu yang bersangkutan (Haming dan Nurnajamuddin, 2017).

Kesimpulan pengertian diatas diartikan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan tindakan yang terencana dan dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen.

### **2.2.2 Tujuan dan Fungsi Pengendalian Kualitas**

Tujuan dari pengendalian kualitas adalah untuk mendapat jaminan bahwa kualitas barang yang dihasilkan sesuai standart kualitas yang ditentukan dengan biaya yang ekonomis. Tujuan ini mempunyai dua unsur yang penting yaitu kualitas yang harus sesuai dengan standart yang diinginkan dan biaya produksi yang ekonomis. Pengendalian kualitas mempunyai beberapa tujuan, seperti menurut Assauri (2018) tujuan dari pengendalian kualitas adalah agar spesifikasi

produk yang telah ditetapkan sebagai standar dapat tercermin dalam hasil akhir.

Tujuan dari pengawasan mutu adalah :

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai kualitas/mutu yang telah ditetapkan
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengusahakan biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Pengendalian kualitas dalam kutipan diatas dapat disimpulkan bahwa untuk menghindari pengulangan produksi agar tidak mengeluarkan biaya lebih untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Apabila tujuan dari pengawasan mutu tercapai maka sedikit banyak akan dapat mencapai sasaran produksi, yaitu :

1. Menciptakan barang yang dapat diterima dan memenuhi selera konsumen.
2. Perubahan dalam memproduksi untuk menghasilkan barang produksi akan lebih meminimalkan biaya produksi.
3. Perusahaan dapat memproduksi barang tepat pada waktunya sesuai dengan rencana sehingga dapat diterima konsumen tepat pada waktunya.

Menurut Sofjan Assauri fungsi pengendalian kualitas adalah sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan pengendalian kualitas maka dari standart dari suatu produk harus ditetapkan terlebih dahulu dan hal ini dipakai sebagai pedoman. Dengan ditetapkan standart maka langkah – langkah selanjutnya adalah inspeksi yang dilakukan terhadap kualitas. Produksi harus dapat

berfungsi sebagaimana yang disebutkan dalam standart untuk jangka panjang tertentu.

2. Untuk mencapai keseimbangan dalam target kualitas maupun kuantitas produksi.
3. Untuk melakukan kegiatan dengan waktu dan biaya yang ekonomis.

Selain itu *Quality Control* juga berfungsi untuk mengecek apakah raw material/blank yang datang, dimana dalam hal ini raw material yang datang dari luar negeri maupun dari dalam negeri, apakah sudah sesuai dengan order yang dilakukan sebelumnya.

### **2.2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pengendalian Kualitas**

Pengendalian kualitas dipengaruhi oleh faktor yang akan menentukan bahwa suatu barang dapat memenuhi tujuannya. Berikut adalah beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas :

#### **A. Fungsi Suatu Barang**

Tingkat suatu kualitas tergantung pada tingkat pemenuhan fungsi kepuasan penggunaan barang yang dapat dicapai

#### **B. Wujud Luar**

Salah satu faktor yang penting dan sering dipergunakan oleh konsumen dalam melihat suatu barang pertama kalinya, untuk menentukan mutu barang tersebut, adalah wujud luar barang itu.

#### **C. Biaya Barang Tersebut**

Umumnya biaya dan harga suatu barang akan dapat menemukan kualitas barang tersebut. Barang – barang yang mempunyai biaya yang mahal, dapat

menunjukkan bahwa kualitas barang tersebut relatif lebih baik demikian pula sebaliknya. Ini terjadi, karena biasanya untuk mendapatkan kualitas yang baik dibutuhkan biaya yang tinggi. Biaya barang – barang ini perlu kiranya disadari bahwa tidak selamanya biaya yang sebenarnya sering tidak efisien.

Faktor - faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas dan berdasarkan beberapa penelitian yang dilakukan perusahaan adalah:

- Kemampuan proses
- Spesifikasi yang berlaku
- Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima
- Biaya kualitas

Penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi mutu tidak hanya dari satu segi atau satu aspek saja akan tetapi dari semua aspek yang terdapat pada suatu barang tersebut.

Ada juga beberapa faktor lain yang mempengaruhi *quality control*, faktor-faktor tersebut antara lain adalah :

#### A. Kualitas

Peranan kualitas menjadi bertambah penting dengan berkembangnya peradaban manusia. Dengan semakin berkembangnya peradaban manusia maka kebutuhan hidup akan semakin bertambah dan menjadi tantangan tersendiri bagi produsen untuk memenuhi sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen.

Dengan teknologi yang semakin berkembang menuntut produsen untuk semakin meningkatkan kualitas dan mempertahankan mutu dari produk yang

dihasilkan, karena konsumen tidak lagi hanya mencari barang yang dibutuhkan tetapi juga memperhatikan mutu produk yang dihasilkan.

*B. Pengkoordinasian Quality Control*

Kegiatan koordinasi yang dibutuhkan dalam pengawasan kualitas sangat sulit karena menyangkut kegiatan dari berbagai bagian. Untuk itu tanggung jawab pengawasan kualitas diserahkan kepada kepala bagian produksi. Tugas dari pengawasan kualitas secara terperinci adalah menyelenggarakan atau melihat hasil akhir dari kegiatan yang dikerjakan serta mengumpulkan atau menyalurkan kembali keterangan-keterangan yang dikumpulkan selama pekerjaan itu sesudah dianalisa.

Tugas-tugas ini meliputi :

- Pengawasan atas penerimaan barang-barang yang masuk.
- Pengawasan akan kegiatan diberbagai tingkat-tingkat proses dan antara tingkat-tingkat proses jika perlu.
- Pengawasan terakhir atas barang-barang hasil produksi sebelum dikirim kepada konsumen.
- Pengujian terhadap para pemakai.
- Penyelidikan terhadap kesalahan-kesalahan yang mungkin timbul selama pembuatan.

*C. Teknik dan Alat Pengujian Kualitas*

Teknik dan alat pengawasan kualitas dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu inspeksi, pemberian keterangan dan penyelidikan. Dengan inspeksi akan diketahui sejauh mana suatu produk memiliki kualitas seperti yang dikehendaki. Keterangan yang didapat secara inspeksi akan diteruskan kebagian lain dan bagian tersebut akan memberikan kepastian bahwa kegiatan pada bagian proses telah

dilakukan dengan baik. Tetapi apabila terjadi penyimpangan maka akan diberi peringatan, agar dilakukan perbaikan dan kegiatan produksi selanjutnya dihentikan. Selanjutnya diberikan cara-cara agar kesalahan yang sama tidak terulang kembali. Kegiatan inspeksi hanya dapat dilakukan dengan membuat contoh atau sampel dan mengukur atau menilai.

Kegiatan pemberian keterangan memerlukan kegiatan pencatatan, peningkatan, mempertunjukkan dan memberi komentar dan apabila perlu diambil keputusan tentang tindakan yang dibutuhkan dan memberitahukan jaminan peringatan, atau tindakan yang diperlukan. Kegiatan penyelidikan membutuhkan penganalisaan catatan tentang pengawasan apabila diperlukan dilaksanakan suatu percobaan pada proses atau dalam laboratorium.

#### D. Tindakan Perbaikan

Perbaikan dapat dilakukan dengan beberapa cara, seperti penempatan bagian tertentu dari alat produksi dan penggunaan bahan baku yang lebih baik atau penempatan tenaga kerja yang lebih ahli. Dapat diperkirakan beberapa penyebab penting dan penyebab – penyebab yang tidak biasa masuk ke dalam proses maupun proses yang diluar pengawasan.

Bentuk dari penyebab yang tidak biasa dan merupakan bagian yang penting, disebut *assignable*, seperti kerusakan alat produksi, kualitas bahan baku yang jelek dari suatu bagian tertentu atau pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja yang tidak ahli. Untuk menganalisis dan mempelajari penyebab produk yang tidak sesuai, kemudian membuat perbaikan dan tindakan pencegahan untuk menghindari hal itu terulang lagi.

1. Untuk menghilangkan penyebab produk yang tidak sesuai dengan analisis gabungan proses, catatan kualitas, keluhan pembeli, hasil pemeriksaan dan melaksanakan tindakan perbaikan.
2. Tindakan pencegahan didasarkan pada daftar untuk masalah potensial keluhan.
3. Untuk menjamin pelaksanaan efektif dan tindakan perbaikan dengan pengendalian tepat.

### **2.3 *Injection Molding***

Secara umum pengertian *injection molding* adalah proses pembentukan suatu benda atau produk dari material plastik dengan bentuk dan ukuran tertentu yang mendapat perlakuan panas dan pemberian tekanan dengan menggunakan alat bantu berupa cetakan atau *mold*, *Mold* plastik pada prinsipnya adalah suatu alat (*tool*) yang digunakan untuk membuat komponen – komponen dari material plastik dengan sarana mesin cetak plastik, metode dasar plastik *molding* untuk mendapatkan produk yang sesuai dengan sifat-sifat fisik yang diinginkan bentuk desain produk, luas penampang, ketebalan, *insert* yang panjang, tuntutan ukuran (toleransi) yang harus dipenuhi dan pemilihan material merupakan faktor yang berpengaruh.

Proses *injection molding* merupakan proses pembentukan benda kerja dari material *thermoplastic* berbentuk butiran yang ditempatkan kedalam suatu *hopper/torong* dan masuk kedalam silinder *barrel* injeksi yang kemudiandidorong oleh mekanisme *screw* melalui *nozzle* mesin dan *sprue bushing* masuk kedalam rongga (*cavity*) cetakan yang sudah pada kondisi tertutup. Setelah beberapa saat didinginkan, *mold* akan dibuka dan produk akan dikeluarkan dengan mekanisme

*ejector*. Material yang sangat sesuai adalah material *thermoplastik*, hal ini disebabkan karena pemanasan material ini dapat melunak dan sebaliknya akan mengeras lagi bila di dinginkan. Perubahan-perubahan yang terjadi hanya bersifat fisik, jadi bukan perubahan secara kimiawi sehingga memungkinkan mendaurulang material sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.

Material plastik yang dipindahkan dari silinder pemanas temperature suhunya berkisar antara 175 °C hingga 290 °C. Semakin panas suhunya, plastik material itu akan semakin cair/encer (rendah viskositasnya) sehingga semakin mudah diinjeksikan/disemprotkan masuk kedalam  *mold* . setiap material memiliki karakteristik suhu  *molding* . Semakin lunak formulasinya, yang berarti kandungan plastis tinggi, membutuhkan temperature rendah, sebaliknya yang memiliki formulasi lebih keras butuh temperatur tinggi. Bentuk-bentuk partikel yang sulit, besar dan jumlah  *cavity*  yang banyak serta  *runner*  yang panjang menyebabkan tuntutan temperatur yang tinggi atau naik.

Untuk mempercepat proses pengerasan atau pembekuan material yang telah diinjeksikan kedalam  *cavity mold*  maka  *mold*  selalu didinginkan sehingga produk dapat cepat dikeluarkan dari  *mold*  tanpa rusak atau cacat, dengan demikian pendinginan  *mold*  yang baik dapat memperpendek  *Cycle time* -nya. Hal ini dilakukan dengan cara mengalirkan  *cooling*  yang mengelilingi  *cavity*  dan  *core*  dalam  *mold plate*  dengan suhu  *cooling*  antara 18 °C hingga 70 °C. untuk pekerjaan-pekerjaan khusus kadang-kadang juga diperlukan perlakuan panas pada  *mold plate*  (menjaganya pada suhu tertentu) sampai dengan 170 °C.

Pembuatan  *mold*  injeksi membutuhkan  *tooling cost*  atau biaya peralatan yang tinggi namun memiliki  *cycle time*  atau waktu produksi yang lebih cepat dibandingkan dengan proses yang lainnya. Dengan pertimbangan waktu produksi yang cepat

maka biaya tiap bagiannya menjadi lebih murah jika berjalan secara otomatis dan berkesinambungan. Proses injeksi plastik paling banyak di gunakan untuk material *Thermoplastics, Elastomers* dan *Thermosets*.

## **2.4 Biji Plastik**

### **2.4.1 Pengertian**

Biji Plastik merupakan bahan utama untuk membuat produk yang berbahan plastik seperti produk rumah tangga, elektronik, otomotif maupun produk lainnya yang berbahan plastik. Biji plastik terbentuk dari bahan kimia yang dinamakan styren monomer. Bahan tersebut kemudian dicampur dengan produk kimia lainnya selanjutnya dilakukan proses pemanasan hingga membentuk silinder yang memanjang, selanjutnya dibentuk menjadi keras untuk dipotong-potong sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Alasan biji plastik sebagai alternatif pembuatan produk kebutuhan rumah tangga maupun elektronik, dikarenakan biji plastik lebih murah dibandingkan produk yang berbahan dasar tembaga ataupun aluminium. Selain itu plastik juga memiliki sejumlah keunggulan yaitu mampu menahan panas, bersifat non konduktor, dari segi fisik sangat mudah dikenali dan dibedakan, serta ekonomis. Akan tetapi biji plastik memiliki kelemahan yakni tidak ramah terhadap lingkungan dan beberapa diantaranya tergolong berbahaya.

### **2.4.2 Jenis Biji Plastik**

- **Biji Plastik HDPE (*High Density PolyEthylene*)**

Biji plastik jenis HD atau *High Destinity* umumnya digunakan untuk membuat botol susu atau jenis botol kemasan lainnya seperti botol detergen, kemasan margarin, pipa air dan tempat sampah. Biji plastik ini memiliki sifat yang

menggelembung bagus dibuat untuk tas kresek atau plastik pembungkus. Biji plastik ini juga tergolong lebih aman digunakan dibandingkan dengan plastik PET sebab lebih tahan terhadap suhu tinggi. Seperti dijelaskan diatas jenis ini lebih banyak digunakan untuk pembuatan botol bayi botol tupperware, galon air minum, dan masih banyak lagi. sebenarnya biji plastik ini tidak disarankan penggunaan yang berulang-ulang, akan tetapi kenyataannya berbeda.

- **Biji Plastik PET (*PolyEthylene Terephthalate*)**

Jenis ini biasanya digunakan untuk kemasan minuman mineral dalam bentuk botol. Biasanya kemasan ini digunakan hanya sekali saja, sebab bila digunakan berulang-ulang terlebih menggunakan air panas akan mengakibatkan polimer botol menjadi meleleh serta mengeluarkan zat karsinogenik yang berbahaya dan dapat menyebabkan penyakit kanker.

- **Biji Plastik PP (*PolyPropylene*)**

Biji plastik PP (*PolyPropylene*) merupakan biji plastik yang memiliki sifat kaku, tidak mengeluarkan bau, serta tahan terhadap bahan kimia yang memiliki sifat melarutkan, asam dan basa. Biji plastik ini banyak dimanfaatkan untuk komponen otomotif, peralatan laboratorium, wadah ataupun tempat yang dapat digunakan secara berulang-ulang, pengeras suara serta untuk keperluan alat tulis dan tekstil (tali karpet), dan masih banyak lagi. Jenis ini juga sama seperti jenis plastik HDPE (*High Density PolyEthylene*) aman digunakan untuk pembungkus makanan. Keunggulan jenis plastik ini adalah, ringan dan tahan terhadap uap yang rendah, umumnya jenis biji plastik seperti ini digunakan untuk membuat botol minum bayi.

Jenis biji plastik ini juga biasa digunakan untuk membuat produk kebutuhan rumah tangga seperti, membuat ember, tali rafia, kantong kresek, sedotan maupun jenis produk lainnya.

- **Biji Plastik PS (*PolyStyrene*)**

Biji plastik ini juga biasanya digunakan untuk membuat kemasan botol minuman dan makanan akan tetapi tidak dapat digunakan berulang-ulang, karena biji plastik ini mengandung bahan styrene yang cukup berbahaya bagi kesehatan otak dan juga dapat mengganggu hormon estrogen pada wanita yang mengakibatkan masalah reproduksi dan sistem saraf bila penggunaannya lebih dari sekali atau berulang ulang.

- **PVC (*Polyvinyl Chloride*)**

PVC (*Polyvinyl Chloride*) merupakan jenis plastik polyvinyl chloride yang banyak sebagai bahan utama pembuatan pipa paralon, plastik pembungkus atau botol plastik wadah zat lain seperti botol detergen, parfume, jerigen minyak dan lain sebagainya. PVC tergolong tidak ramah lingkungan dan sangat sulit di daur ulang, jenis plastik ini biasanya ditandai dengan kode angka 3.

- **LDPE (*Low Density Polyethylene*)**

Jenis plastik ini sangat aman digunakan untuk kemasan makanan karena sudah terverifikasi sebagai *food grade*. Baik konsumen maupun produsen sudah lama menggunakan jenis plastik ini sebagai botol maupun bungkus makanan. Ciri-ciri dari jenis plastik ini adalah memiliki sifat yang sangat lentur, *fleksible* akan tetapi cukup kuat dan tidak mudah retak ataupun sobek. Meski jenis plastik ini tergolong sangat sulit di hancur di dalam tanah, akan tetapi setidaknya produk

ini masih dapat di daur ulang dan sangat aman digunakan untuk produk kemasan makanan ataupun minuman. jenis plastik ini biasanya ditandai dengan kode angka 4. keunggulan lainnya yang terdapat pada jenis plastik ini yaitu memiliki sifat anti korosi sehingga sering digunakan sebagai wadah peralatan laboratorium, lapisan kabel, bagian elektronik yang membutuhkan fleksibilitas lainnya. Perlu di ingat jenis plastik ini juga sangat rentan terhadap suhu panas, plastik ini hanya dapat bertahan pada suhu temperatur 90 derajat celcius.

- ***Polycarbonate***

*Polycarbonate* merupakan jenis plastik polimer termoplastik. jenis plastik ini memiliki sifat lebih tahan terhadap termal bila dibandingkan jenis plastik lainnya. Dari segi warna plastik ini memiliki warna yang sangat bening serta tahan terhadap benturan. Karena memiliki sifat yang kuat dan tahan terhadap benturan sehingga produk plastik ini sering digunakan sebagai bahan pembuatan atap plastik, dinding plastik, peralatan rumah tangga, dan juga *part* dari otomotif. *Polycarbonate* juga sering digunakan sebagai bahan pembuatan botol minum. Akan tetapi sebaiknya penggunaan *Polycarbonate* lebih baik bila dihindari karena jenis plastik yang ditandai dengan angka 7 ini melepaskan bahan utama pembuatannya yaitu Bisphenol-A, Dengan begitu makanan atau minuman akan mudah terkontaminasi bahan kimia dan berpotensi merusak hormon

## **2.5 *Center Cap***

*Center Cap* adalah *disk* dekoratif pada sebuah mobil roda yang mencakup bagian tengah roda. *Center Cap* awal untuk mobil berukuran kecil dan terutama berfungsi untuk menjauhkan kotoran dari mur spindel dan bantalan roda kendaraan. *Center Cap* sering ditemukan pada mobil baru untuk

menyembunyikan mur roda , dan/atau bantalan . *Center Cap* adalah jenis dop , jenis utama lainnya adalah penutup roda . Beberapa tutup tengah modern dipertahankan ke roda menggunakan klip pegas, sementara yang lain dipertahankan oleh lug roda atau pengencang berulir lainnya. Bahan dasar utama pembuatan *Center Cup* adalah bijih plastik yang berjenis *Polycarbonat*, yang dileburkan pada mesin *molding* dan akan menjadi produk jadi yaitu *Center Cap*.

## 2.6 Metode Six Sigma

*Defect per Million Opportunities* (DPMO) untuk setiap produk baik barang atau pun jasa dalam upaya mengurangi jumlah cacat. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan Six Sigma dengan tahap DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Tahapan DMAIC yang dilakukan adalah sebagai berikut: (Caesaron, 2015)

- **Define:** Tahap ini akan mengidentifikasi permasalahan yaitu mengidentifikasi objek penelitian, yang dalam hal ini adalah produk *Center Cap Toyota* dan mengidentifikasi variabel *Critical to Quality* (CTQ) atau jenis cacat produk. *Critical to Quality* adalah persyaratan –persyaratan yang dikehendaki oleh pelanggan.
- **Measure:** Dalam tahap *measure* ini, dilakukan penghitungan DPU dan DPMO untuk mendapatkan nilai sigma.
- **Analyze:** Pada tahap ini dilakukan analisis jenis cacat (*defect*) produk yang terjadi dengan menggunakan *Fishbone Diagram* untuk mengetahui di mana letak cacat yang sering muncul dalam proses produksi. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap jenis cacat untuk mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya cacat. Analisis dilakukan dengan menggunakan *Fish Bone Diagram* dan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Pada

FMEA dilakukan penetapan rencana perbaikan produk cacat dan mengidentifikasi prioritas rencana perbaikan yang akan dilakukan untuk mencegah produk cacat yang dihasilkan.

- **Improve:** Pada tahap *improve*, diberikan solusi alternatif untuk memperbaiki permasalahan yang terjadi. Pada tahap implementasi ini, perusahaan ikut campur dalam proses implementasi di proses produksi, di mana perusahaan menentukan solusi mana yang tepat untuk dilakukan.
- **Control:** Pada tahap *Control* ini dibuat peta kontrol P dari jumlah cacat (*defect*) produk sebagai alat bantu pengawasan. DMAIC menghilangkan tahapan proses yang tidak produktif, dan fokus pada pengukuran- pengukuran baru, serta penerapan teknologi sehingga dapat meningkatkan kualitas produk menuju target Six Sigma.

## BAB III

### SISTEM PRODUKSI *CENTER CAP TOYOTA* PT.

### YOGYA PRESISI TEHNIKATAMA INDUSTRI

#### 2.7 Bahan Baku

Pada perusahaan manufaktur tentunya tak lepas dari proses produksi. Pada proses produksi *Center Cap Toyota* yang dilakukan di PT. YPTI membutuhkan beberapa bahan baku utama yang didapatkan dari Indonesia yaitu:

##### 1. Polikarbonat

Polikarbonat adalah suatu kelompok polimer termoplastik, mudah dibentuk dengan menggunakan panas. Plastik jenis ini digunakan secara luas dalam industri kimia saat ini. Plastik ini memiliki banyak keunggulan, yaitu ketahanan termal dibandingkan dengan plastik jenis lain, tahan terhadap benturan, dan sangat bening. Dalam identifikasi plastik, polikarbonat berada pada nomor 7.

#### 2.8 Peralatan Utama

PT. YPTI memiliki berbagai macam mesin dan peralatan yang digunakan pada setiap proses produksi. Mesin atau peralatan yang digunakan dalam proses produksi *Center Cap Toyota* di PT Yogya Presisi Teknikatama Industri (YPTI) adalah sebagai berikut:

##### 2.8.1 *Injection Molding Machine NISSEI-FN4000*

- Spesifikasi
- Model : *Pre-Shape Injection*
- Kapasitas : 540 x 540 mm
- *Made In* : *Japan*

- *Injection Rate* : 150 rpm



Gambar 3.1 Mesin *Injection Molding*

## 2.9 Tenaga Kerja

Proses produksi PT Yogya Presisi Teknikatama Industri (YPTI) berlangsung secara kontinyu, sehingga PT Yogya Presisi Teknikatama Industri (YPTI) mengatur jam kerja karyawannya dengan sistem *shift*. Sistem ini diberlakukan bagi karyawan yang bertugas di *office* dan di produksi dengan pembagian jam kerja sebagai berikut:

- Karyawan *Office*

Senin-Kamis : Pukul 7.30 sampai 16.00 WIB

(Istirahat: 12.00 sampai 12.30 WIB)

Jum'at : Pukul 07.30 sampai 16.30 WIB

(Istirahat: 12.00 sampai 13.00 WIB)

Sabtu-Minggu : Libur

- Karyawan Produksi

*Shift* Pagi : Pukul 07.00 sampai 15.00

*Shift* Siang : Pukul 15.00 sampai 23.00

*Shift* Malam : Pukul 23.00 sampai 07.00

Sabtu-Minggu : Libur

Jam kerja karyawan PT Yogya Presisi Teknikatama Industri (YPTI) diatur agar sesuai dengan peraturan Departemen Ketenagakerjaan. Dengan pembagian jam kerja ini, diharapkan para karyawan memiliki jam kerja yang efektif dan sama rata, sehingga proses produksi akan berjalan dengan lancar.

## **2.10 Proses Produksi**

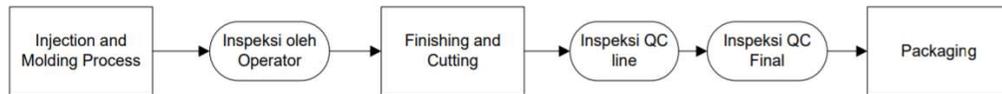
### **2.10.1 Sistem Produksi Perusahaan**

PT. Yogya Presisi tehnikatama Industri memproduksi produk yang disesuaikan dengan permintaan konsumen *Make to Order* dan *Make To Order Repetitive*. Produk yang dihasilkan PT. Yogya Presisi Tehnikatama Industri yang bergerak dibidang manufaktur dan plastik Injeksi mempunyai banyak jenis produk yang dihasilkan. PT. Yogya Presisi Tehnikatama Industri terbagi menjadi memiliki 2 bidang produksi yang menghasilkan produk serta jenis penggunaan mesin yang berbeda, 2 bidang tersebut adalah :

1. Bidang Manufaktur Bidang manufaktur adalah bidang khusus pembuatan  *mold* dan sparepart. Untuk design atau model dapat sesuai keinginan customer. Berbagai cetakan telah diproduksi PT. YPTI, baik cetakan untuk motor, emblem mobil, list mobil, elektronik, penutup botol, tempat minuman dan lain-lain. Untuk Produk sparepart adalah mesin yang berhubungan dengan kebutuhan mesin serta otomotif.
2. Bidang Plastic Injection Bidang Plastik Injeksi adalah pembuatan produk yang berbahan plastik. Produk yang telah dibuat antara lain cover roof rack, botton door locking, roda rc, knop mobil dan lain-lain. Produk plastik yang dibuat tidak hanya untuk bidang otomotif saja, akan tetapi bidang edukasi, minuman dan makanan juga.

### 2.10.2 Proses Produksi

Pada PT. YPTI terdapat beberapa proses produksi mulai dari bahan baku sampai produk jadi dan proses pengemasan produk. Berikut adalah alur bahan dan proses produksi pada PT. YPTI:

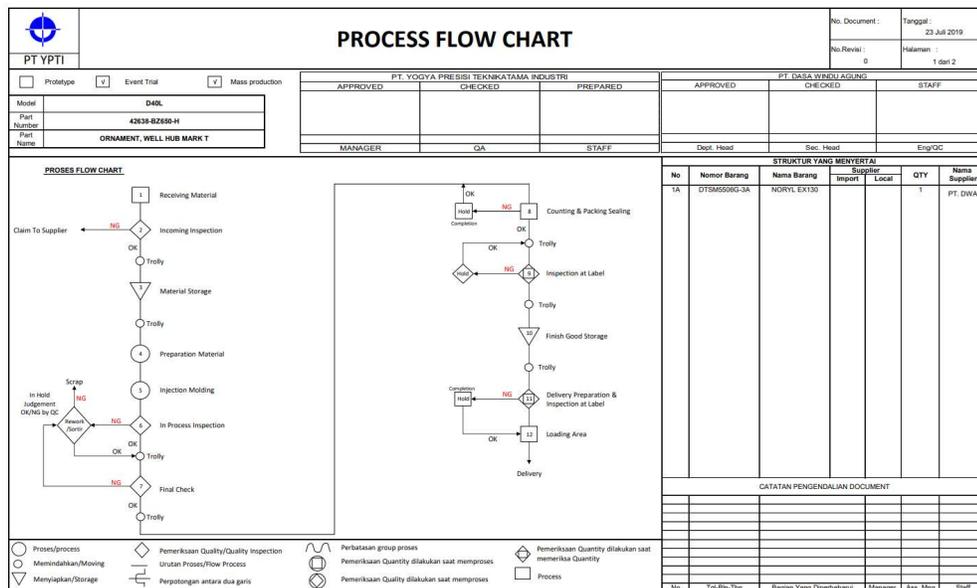


Gambar 3.4 Alur Proses Produksi

1. Proses mixing adalah proses pencampuran biji PA 66 Zytel DuPont dengan beberapa bahan lainnya dengan komposisi ditentukan. Komposisi yang digunakan untuk membuat bucket adalah PA 66 Zytel DuPont sebesar 88,5%, pewarna 1,5% dan biji crusher 5%.
2. Proses injection adalah proses pembentukan campuran biji plastik yang sudah dilelehkan menjadi sebuah produk Center Cap D22D.
3. Proses produksi Center Cap D22D dilakukan pada mesin injection yang berbeda. Parameter yang berpengaruh dalam proses injection adalah kecepatan mesin dalam menutup atau membuka mold, waktu pengisian cairan campuran material ke dalam mold, waktu pendinginan, dan waktu pelepasan produk Center Cap D22D dari mold. Setelah dilakukan proses injection dilakukan pemeriksaan apakah produk yang dihasilkan sudah memenuhi spesifikasi.
4. Pada tahap Finishing, operator mesin mengambil produk Center Cap D22D dari mold, dan memeriksa apakah produk yang jadi sudah memenuhi standar, finishing dan inspeksi oleh operator dilakukan bersamaan, proses ini hanya memotong penghubung antara 2 produk Center Cap D22D, jadi produk yang keluar dari mold ada 2 buah, dan dipisahkan oleh operator dari penghubungnya selama proses finishing.

5. QC in line adalah aktivitas inspeksi dengan memeriksa seluruh produk, dari produk tersebut hal yang diperiksa adalah, dimensi, warna, dan bentuk. QC in line membuat laporan check sheet setelah mesin mulai memproduksi. Setelah memeriksa produk, produk Center Cap D22D diletakkan di kardus untuk siap diperiksa di QC final dan packaging. Proses inspeksi terakhir berada di QC Final yaitu dengan memeriksa 1% dari total keseluruhan produk, apabila telah memenuhi standar dan tidak menemukan kecacatan produk, maka produk dikemas dalam kardus (packaging) dan siap untuk diantarkan ke konsumen.

## 2.11 Operating Process Chart



Tabel 3.1 Peta Proses Operasi

Pada proses pembuatan *Center Cap Toyota*, bahan-bahan yang digunakan yaitu polikarbona. Pada proses ini, jumlah proses operasinya sebanyak 5, jumlah inspeksi sebanyak 5, penyimpanan sebanyak 2 sehingga total kegiatannya adalah 12.

## 2.12 Produk yang Dihasilkan

Pada PT. Yogya Presisi Tehnikatama Industri menghasilkan beberapa produk yang dipasarkan kepada konsumen, diantaranya adalah:

### 1. *Formed refractories*

Merupakan produk *refractory* yang melalui proses pembentukan dengan mesin proses dengan tekanan tinggi sehingga menghasilkan suatu produk yang mempunyai tekanan terhadap impact dan abrasi.

Berdasarkan bentuknya produk *formed refractories* terdiri dari bentuk-bentuk standart (*pararel, arc, wedge*) dan bentuk-bentuk lain atau khusus sesuai permintaan pelanggan. Selain itu berdasarkan komposisi kimia *formed refractories* juga terdiri dari berbagai jenis antara lain alumina, magnesia, silica, silicon carbit, dll. Sehingga dapat memungkinkan untuk menghasilkan produk *refractories* dengan sifat-sifat khusus, antara lain tahan *thermal shock, chemical attack, abrasive*, kuat lentur atau sifat-sifat lain yang diperlukan.

### 2. *Unformed refractories*

Merupakan produk *refractory* tanpa melalui proses pembentukan dan masih berbentuk serbuk atau *aggregate* dan mempunyai sifat khusus dimana penggunaannya dapat melalui *casting/gunning* (semen *castable*), *gunning* dll. Atau berfungsi sebagai perekat pada waktu pemasangan *break refractories*. Secara kualitas, tidak ada perbedaan antara *formed* dan *unformed refractories* dimana perbedaannya hanya fungsi dan lokasi pemasangan dimana *unformed refractories* dapat digunakan untuk bagian-bagian yang tidak memungkinkan untuk di pasang *formed refractories*.