

## BAB 5

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor yang menjadi penyebab terjadinya jenis *defect* dominan pada proses produksi *Box Control* di PT Anugrah Bersama Sejahtera adalah sebagai berikut:

- a. *Defect Short Mold*

- *Man*, akibat kurangnya konsentrasi pekerja akibat pekerja yang bekerja secara tergesa-gesa dan kelebihan beban kerja karena kurangnya tenaga kerja pada perusahaan dan operator produksi yang memiliki *double job* sebagai *quality control*. Selain itu, kurangnya pengetahuan operator terkait *work instruction* menjadi penyebab terjadinya *defect Short Mold* saat proses produksi. Kurangnya pengetahuan ini disebabkan karena tidak adanya pelatihan rutin dari pihak manajemen kepada karyawan, khususnya operator produksi. *Work instruction* yang tidak mudah dilihat dan dipahami menjadi sebab operator tidak mengetahui instruksi kerja yang seharusnya. Pada perusahaan, *work instruction* ini tidak ditempatkan di tempat yang mudah diakses operator dan terlihat kurang menarik serta tidak mudah dipahami karena tidak adanya visualisasi berupa gambar.
- *Methode*, akibat perbedaan parameter antara standar yang seharusnya dengan parameter aktual, mulai dari temperatur, waktu, kecepatan, tekanan, waktu pendinginan, *clamping force* (kekuatan penjepit). Perbedaan parameter ini disebabkan oleh kesalahan setting oleh operator, kurangnya dokumentasi standarisasi *setting* parameter terkait pengaturan parameter yang dibutuhkan untuk masing-masing produk, dan adanya abnormalitas atau gangguan mesin, seperti kerusakan mesin

atau gangguan pada aliran listrik yang menyebabkan mesin mati, sehingga *parameter setting* berubah.

- *Machine*, akibat kerusakan pada sekrup *nozzle* yang disebabkan oleh durabilitas mesin yang rendah, karena penggunaan mesin yang berlebihan tanpa memperhatikan kapasitas mesin dan kondisi mesin. Selain itu, adanya *gap* antara *nozzle* dan *sprue* karena *settingan nozzle* yang tidak pas akibat baut yang longgar karena menggunakan mesin berlebih dan getaran mesin *injection* dan diameter *nozzle* yang terlalu besar akibat *nozzle* mengalami keausan.
- *Material*, akibat tingkat viskositas atau kekentalan material yang terlalu tinggi karena kesalahan operator dalam pencampuran material biji plastik dan *masterbatch*. Suhu *barrel* yang terlalu rendah juga menjadi sebab kesalahan dalam sisi material. Hal ini disebabkan karena kurangnya *control* dan kerusakan pada pemanas *barrel*. Faktor lainnya yaitu, kekosongan tangki resin, permasalahan ini terjadi karena dua hal, pertama, keterlambatan operator dalam mengisi resin tank yang disebabkan kekurangan pasokan material atau material yang habis di gudang (*warehouse*) karena *system warehouse* masih berjalan secara manual. Kedua, kerusakan atau malfungsi tangki resin akibat tidak dilakukan *maintenance* secara rutin.
- *Environment*, akibat lingkungan kerja yang kurang baik dalam segi kebersihan, temperature lingkungan kerja, dan pencahayaan di area kerja.

#### b. *Defect Flash*

- *Man*, akibat pekerja kurang teliti akibat pekerja yang bekerja secara tergesa-gesa dan kelebihan beban kerja karena kurangnya tenaga kerja pada perusahaan dan operator produksi yang memiliki *double job* sebagai *quality control*. Selain itu, kurangnya pengetahuan operator terkait *work instruction* menjadi penyebab terjadinya *defect Flash* saat proses produksi.

Kurangnya pengetahuan ini disebabkan karena tidak adanya pelatihan rutin dari pihak manajemen kepada karyawan, khususnya operator produksi. *Work instruction* yang tidak mudah dilihat dan dipahami menjadi sebab operator tidak mengetahui instruksi kerja yang seharusnya. Pada perusahaan, *work instruction* ini tidak ditempatkan di tempat yang mudah diakses operator dan terlihat kurang menarik serta tidak mudah dipahami karena tidak adanya visualisasi berupa gambar.

- *Method*, akibat perbedaan parameter antara standar yang seharusnya dengan parameter aktual, mulai dari temperatur, waktu, kecepatan, tekanan, waktu pendinginan, *clamping force* (kekuatan penjepit). Perbedaan parameter ini disebabkan oleh kesalahan setting oleh operator, kurangnya dokumentasi standarisasi *setting* parameter terkait pengaturan parameter yang dibutuhkan untuk masing-masing produk, dan adanya abnormalitas atau gangguan mesin, seperti kerusakan mesin atau gangguan pada aliran listrik yang menyebabkan mesin mati, sehingga *parameter setting* berubah
- *Machine*, akibat kerusakan pada permukaan cetakan (*mold*), yang disebabkan oleh tekanan fluida lelehan plastik yang terlalu tinggi dan berkelanjutan selama proses injeksi. Faktor lainnya dikarenakan kurangnya *maintenance* terhadap *mold*.
- *Material*, akibat tingkat viskositas atau kekentalan material yang terlalu rendah karena kesalahan operator dalam pencampuran material biji plastik dan *masterbatch* dan material disimpan terlalu lama di dalam gudang yang menyebabkan degradasi material.
- *Environment*, akibat lingkungan kerja yang kurang baik dalam segi kebersihan, temperature lingkungan kerja, dan pencahayaan di area kerja.

2. Saran pengendalian kualitas yang tepat untuk mengurangi *defect Short Mold* dan *Flash* adalah sebagai berikut:

- a. Memperbaiki *Work Instruction* dengan menambahkan visualisasi dalam bentuk gambar dan informasi yang dibutuhkan dengan bahasa yang sederhana.
  - b. Mengadakan sosialisasi dan pelatihan rutin untuk menjelaskan isi *Work Instruction* dan *Parameter Setting* kepada pekerja.
  - c. Memberikan peringatan pada setiap *briefing* pagi apabila terjadi kesalahan di luar kendali akibat kelalaian individu/operator, berupa denda uang atau lainnya.
  - d. Membuat standar pengaturan yang tepat terkait *parameter setting injection molding* yang dibutuhkan sesuai masing-masing produk yang ingin dihasilkan.
  - e. Menggunakan sistem kontrol otomatis untuk membantu operator *setting parameter injection molding* dengan benar.
  - f. Melakukan inspeksi produk secara berkala untuk mendeteksi cacat produk.
  - g. Menciptakan budaya dokumentasi yang kuat dalam perusahaan dengan mendorong karyawan untuk mendokumentasikan semua informasi penting, termasuk standar *setting parameter*.
  - h. Melakukan pemeriksaan dan pembersihan mesin *injection molding* secara berkala untuk mencegah kerusakan komponen.
  - i. Meningkatkan durabilitas mesin dengan memilih mesin *injection molding* dengan desain yang tepat dan material berkualitas tinggi.
  - j. Mengimplementasikan sistem *warehouse* otomatis *Warehouse Management System (WMS)* untuk mengoptimalkan proses penyimpanan, pengambilan, dan distribusi material.
  - k. Melakukan inspeksi cetakan (*mold*) secara rutin untuk mendeteksi kerusakan dini dan melakukan perbaikan yang diperlukan.
3. Hasil setelah dilakukan implementasi perbaikan dalam hal memperbaiki *Work Instruction* dengan menambahkan visualisasi dalam bentuk gambar dan informasi yang dibutuhkan dengan bahasa yang sederhana, mengadakan sosialisasi dan pelatihan rutin untuk menjelaskan isi *Work Instruction* dan *Parameter Setting* kepada pekerja,

memberikan peringatan pada setiap *briefing* pagi apabila terjadi kesalahan di luar kendali akibat kelalaian individu/operator, berupa denda uang atau lainnya, membuat standar pengaturan yang tepat terkait *parameter setting injection molding* yang dibutuhkan sesuai masing-masing produk yang ingin dihasilkan (dalam hal ini produk *Box Control*), melakukan inspeksi produk secara berkala untuk mendeteksi cacat produk, menciptakan budaya dokumentasi yang kuat dalam perusahaan dengan mendorong karyawan untuk mendokumentasikan semua informasi penting, melakukan pemeriksaan dan pembersihan mesin *injection molding* secara berkala untuk mencegah kerusakan komponen pada PT Anugrah Bersama Sejahtera, terdapat penurunan nilai DPMO dari 3480,9 unit menjadi 2122,0 unit dalam satu juta kesempatan dan peningkatan untuk Level Sigma sebesar 0,1466 dari 4,2146 menjadi 4,3612.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut merupakan saran yang dapat diberikan, yaitu:

### 1. Untuk Perusahaan

Perusahaan dapat mengimplementasikan usulan perbaikan dari hasil penelitian yang telah dibuat secara berkala agar dapat mengurangi terjadinya *defect* dominan yang ada.

### 2. Untuk Penelitian Selanjutnya

- Penelitian berikutnya dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai referensi atau sumber inspirasi untuk studi yang akan dilakukan di masa mendatang.
- Penelitian berikutnya dapat memperkuat penelitiannya dengan menambahkan metode DMAIC lain dalam setiap tahapannya yang relevan, sehingga hasil penelitian menjadi lebih andal dan bermanfaat bagi masyarakat luas.