

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Mode kegagalan potensial tertinggi dapat dilihat dari nilai RPN (*Risk Priority Number*) tertinggi pada analisis dengan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Identifikasi akar penyebab mode kegagalan potensial dilakukan dengan metode *Fault Tree Analysis*. Penyebab kegagalan potensial dan usulan perbaikan pada masing-masing cacat sebagai berikut:

1. Cacat *chattering marks*

Mode kegagalan paling potensial pada cacat *chattering marks* adalah silinder tertutup tinta kering (kotor) dengan nilai RPN 128. Akar permasalahan yang dapat menyebabkan silinder tertutup tinta kering adalah pencucian silinder kurang bersih, penggunaan tinta *ex-printing*, tinta mudah menguap dan tidak ada penutup pada bak tinta. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi cacat *chattering marks* adalah:

- a. Sifat tinta yang mudah menguap dan tidak ada penutup pada bak tinta. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan penutup khusus untuk bak tinta beserta dengan pengaduknya.
- b. Pencucian silinder yang kurang bersih. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan perhatian khusus pada proses pembersihan silinder. Sebelum produksi mulai dijalankan harus dipastikan bahwa setiap komponennya telah dicuci dengan bersih. Selain itu mungkin dapat dilakukan penelitian terhadap bahan pembersih yang digunakan apakah cukup memadai dan efektif untuk digunakan.
- c. Penggunaan tinta sisa (*ex-printing*). Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah memperhatikan area penyimpanan tinta sisa (*ex-printing*) bebas kontaminasi. Penggunaan tinta sisa (*ex-printing*) dapat

dilakukan dengan menjaga kemasan tinta tersebut agar sifat fisik dan kimianya tidak berubah.

2. Cacat *color off*

Mode kegagalan paling potensial pada cacat *color off* adalah pemasangan silinder sudah tipis dengan nilai RPN 162. Akar permasalahan dari silinder sudah tipis adalah *doctor blade* terlalu tajam atau silinder yang sering digunakan. Mode kegagalan potensial lain yang perlu dicari akar permasalahannya adalah posisi silinder tidak tepat (miring) dengan nilai RPN 160 dan *miss-match* warna dengan nilai RPN 135. Akar penyebab masalah dan usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk cacat *color off* adalah:

a. *Mis match* warna

1. Operator kurang pengalaman atau pemberian training kurang. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah meningkatkan kualitas operator dengan memberikan pelatihan.
2. Area mesin kurang pencahayaan. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan menambah pencahayaan area mesin.
3. SDM dan alat untuk melakukan kontrol kualitas tidak tersedia. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah menginvestasikan peralatan dan SDM untuk peningkatan kualitas dan mengurangi produk cacat.
4. Penggunaan tinta *ex-printing*. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah memperhatikan area penyimpanan tinta sisa (*ex-printing*) bebas kontaminasi. Penggunaan tinta sisa (*ex-printing*) dapat dilakukan dengan menjaga kemasan tinta tersebut agar sifat fisik dan kimianya tidak berubah.
5. Tipe tinta yang dipakai dalam pembuatan standar warna dan produksi berbeda. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah melakukan pencatatan penggunaan tinta pada saat membuat standar kemudian menggunakan tinta yang sama dengan tinta pada pembuatan standar. Kualitas tinta juga perlu dikontrol karena

dengan adanya sedikit perubahan kualitas dari satu tipe tinta saja dapat mempengaruhi hasil cetak.

b. Silinder sudah tipis

1. *Doctor blade* terlalu tajam. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah mencari ukuran ketajaman yang pas dan selanjutnya menerapkan ukuran tersebut agar silinder tidak mudah tipis.
2. Silinder sering digunakan. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah menentukan standar batasan maksimum untuk mengetahui kapan silinder seharusnya diganti.

c. Posisi silinder tidak tepat (miring)

1. Skill operator kurang atau operator tidak memeriksa silinder setelah pemasangan. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pemeriksaan posisi silinder sebelum produksi di jalan dan memeriksa secara berkala pada saat produksi sedang berjalan.

3. Cacat *Ink Streaking*

Mode kegagalan potensial terbesar pada cacat *ink streaking* adalah silinder kotor dengan nilai RPN 126. Akar permasalahan yang menyebabkan silinder kotor adalah pencucian silinder kurang bersih, penggunaan tinta *ex-printing* yang terkontaminasi, tinta mudah menguap dan tidak ada penutup pada bak tinta. Mode kegagalan potensial lain yang perlu dicari akar permasalahannya adalah *doctor blade* kotor dengan nilai RPN 84.

a. Silinder kotor

1. Sifat tinta yang mudah menguap dan tidak ada penutup pada bak tinta. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan penutup khusus untuk bak tinta beserta dengan pengaduknya.
2. Pencucian silinder kurang bersih. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan perhatian khusus pada proses pembersihan silinder. Sebelum produksi mulai dijalankan harus

dipastikan bahwa setiap komponennya telah dicuci dengan bersih. Selain itu mungkin dapat dilakukan penelitian terhadap bahan pembersih yang digunakan apakah cukup memadai dan efektif untuk digunakan.

3. Penggunaan tinta sisa (*ex-printing*). Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah memperhatikan area penyimpanan tinta sisa (*ex-printing*) bebas kontaminasi. Penggunaan tinta sisa (*ex-printing*) dapat dilakukan dengan menjaga kemasan tinta tersebut agar sifat fisik dan kimianya tidak berubah.

b. Doctor blade kotor

1. Sifat tinta yang mudah menguap dan tidak ada penutup pada bak tinta. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan penutup khusus untuk bak tinta beserta dengan pengaduknya.
2. Tidak melakukan penggantian *doctor blade*. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah memastikan penggunaan *doctor blade* sudah baik dan melakukan penggantian untuk *doctor blade* yang cacat.
3. Penggunaan tinta *ex-printing*. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah memperhatikan area penyimpanan tinta *ex-printing* bebas kontaminasi. Penggunaan tinta *ex-printing* dapat dilakukan dengan menjaga kemasan tinta tersebut agar sifat fisik dan kimianya tidak berubah.

4. Cacat *missed print*

Mode kegagalan potensial terbesar pada cacat *missed print* adalah kecepatan mesin tinggi dengan nilai RPN 64. Kecepatan mesin tinggi tidak perlu dicari akar permasalahannya karena sudah merupakan ketentuan perusahaan untuk memenuhi target produksi. Mode kegagalan potensial lain yang perlu dicari akar pemasalahannya adalah tension film kurang sesuai dengan nilai RPN 60. Kualitas bahan baku yang jelek dan bahan baku yang masuk tidak dapat diperiksa tensionnya sebelum

digunakan dapat menyebabkan tension film yang kurang sesuai tetap digunakan untuk produksi. Tension film yang tidak pas akan terlihat pada saat bahan baku tersebut dijalankan akan kendur dan bergerak-gerak sehingga membuat hasil cetakan missed print. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi cacat missed print adalah:

- a. Operator harus sesering mungkin melakukan pemeriksaan dan segera menghentikan penggunaan bahan yang terlihat indikasi tension bahan tersebut tidak pas. Selain itu untuk faktor kecepatan mesin tinggi yang dapat menjadi salah satu penyebab missed print harus diantisipasi dengan peningkatan skill operator.

5.2 Saran

Bagi perusahaan:

1. Melakukan sosialisasi kepada karyawan agar perusahaan dapat karyawan memberi perhatian lebih pada kualitas produk yang dihasilkan dan bukan hanya pada banyaknya output yang dicapai.
2. Usulan perbaikan yang dilakukan perlu diuji lagi untuk dengan metode yang sama atau metode lain untuk melihat apakah solusi tersebut efektif.
3. Perlu dibuat sistem untuk pengujian dan penentuan batas kontrol produk cacat untuk melihat apakah cacat yang terjadi selama ini masih dalam batas kontrol atau tidak.

Bagi penelitian selanjutnya

1. Membuat analisa secara kuantitatif pada fault tree analysis agar akar permasalahan yang didapatkan lebih akurat dan solusinya efektif. Pada penelitian ini fault tree analysis hanya dilakukan analisis secara kualitatif.