

## Bab 5

### Analisis

#### 5.1 Analisis Kuesioner *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA)

Analisis dalam bab ini menerangkan atau menjelaskan bentuk yang didapatkan dari kumpulan data yang didapatkan dan telah diolah sedemikian rupa. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada tiga responden atau tiga *expert* pihak perusahaan PT Safta Ferti, dimana kuesioner tersebut berisikan tentang mode atau jenis kegagalan yang terjadi pada salah satu produk yang dihasilkan perusahaan dan sering mengalami kegagalan, yaitu adalah *swaging tool*. Penilaian kuesioner sesuai dengan ketentuan *failure mode effect analysis* (fmea) dimana dilakukan penilaian dengan memberikan ranking pada masing-masing tingkatan terjadinya kegagalan pada komponen, seperti tingkat kejadian atau disebut *occurrence*, tingkat keparahannya atau disebut *severity* dan tingkat deteksinya terhadap mode kegagalan tersebut. Kuesioner yang terdapat ditabel 4.2, 4.3 dan 4.4 adalah kuesioner hasil yang diperoleh dari *expert 1*, *expert 2*, *expert 3*.

Hasil dikusi dengan pihak *expert*, didapatkan 6 komponen penyusun dari *swaging tool* yang terdapat mode kegagalannya sebanyak 14 jenis kegagalan, untuk komponen pertama yaitu *roller head* dimana pada proses turning dan drilling terjadi mode kegagalan seperti, mesin dan alat *turning* beroperasi secara tidak presisi, operator mengukur *roller head* tidak secara presisi, dan alat *drilling* beroperasi secara tidak presisi, kegagalan ini disebabkan keterbatasan alat ukur dan kurang fokusnya operator sehingga akan mengakibatkan efek ketidaksesuaian ukuran produk. Komponen kedua adalah cover head, dimana komponen ini memiliki 3 proses dalam pengerjaannya, turning, drilling dan milling yang mana mode kegagalan pada proses adalah operator menggunakan alat turning dengan tidak merata, alat *drilling* beroperasi secara tidak presisi dan alat *milling* beroperasi secara tidak presisi, penyebab kegagalan itu terjadi adalah kurang fokusnya operator, keterbatasan pada tool dan referensi datum kurang tepat, sehingga ini akan memberikan efek pada ketebalan komponen tidak rata, kesesuaian lubang dan pin *out off* toleransi dan putaran pada komponen tidak halus. Komponen ketiga adalah

*roller silver*, dimana komponen ini melalui 1 proses, grinding dan terdapat dua jenis kegagalan, operator tidak mengukur keseragaman diameter *roller silver* dan operator tidak mengukur keseragaman panjang *roller silver*, ini disebabkan operator kurang fokus dan akan efek putaran pin pada *cover* dan *roller silver* tidak halus. Komponen keempat adalah dimana komponen ini melalui 1 proses, grinding dan terdapat dua jenis kegagalan, operator tidak mengukur keseragaman diameter roller cabaide dan operator tidak mengukur keseragaman panjang *roller cabaide*, ini disebabkan operator kurang focus dan akan efek pada putaran pin pada cover dan roller caebaide tidak halus. Komponen kelima adalah komponen pin, proses yang dilalui hanya 1 yaitu turning dan mode kegagalan yang terjadi adalah operator membuat diameter pin secara tidak presisi dan itu disebabkan karena operator kurang fokus dan efek yang ditimbulkan adalah kesesuaian lubang dan pin *out off tolerance* dan komponen terakhir adalah komponen *support* dimana, prosesnya adalah turning dan milling , mode kegagalannya adalah operator menggunakan alat *turning* dengan tidak merata, operator membuat diameter komponen *support* tidak sesuai gambar, dan operator membuat alur komponen *support* dengan tidak merata, kegagalan itu disebabkan oleh operator yang kurang fokus dan akan memberikan efek pada ukuran tidak sesuai standar atau tidak tercapai.

## **5.2 Analisis Fuzzy Failure Mode Effect and Analysis**

Analisis pada bagian ini yaitu hasil perhitungan yang didapatkan dari pengolahan data, dimana proses Fuzzy FMEA dilakukan dengan perhitungan secara manual dan dengan menggunakan bantuan *software* Matlan 2017a. Hasil penginputan data yang didapat dari hasil kuesioner adalah terdapat 14 jenis kegagalan dengan berbagai macam penyebab dan akibat yang ditimbulkan, dalam Fuzzy FMEA terhadap produk *swaging tool* . Hasil dari perhitungan fungsi keanggotaan hingga proses penegasan atau difuzzifikasi maka, dianalisis bahwa nilai dari hasil identifikasi dari 14 mode kegagalan proses produksi produk *swaging tools* didapatkan nilai dengan ranking tertinggi berada pada mode kegagalan 2.2 atau *failure mode* 2.2, yaitu Alat drilling beroperasi secara tidak presisi dengan nilai sebesar 900 untuk perhitungan FRPN manual dan 874 untuk FRPN *software*. Setelah mendapatkan hasil dari nilai tersebut, maka dapat dipastikan *failure mode* 2.2 adalah resiko proses produksi

produk *swaging tools* yang harus segera diperbaiki, dengan metode menggunakan *causes dan effect diagram* atau *fishbone* [12].

### **5.3 Analisis Causes Dan Effect Diagram (Fishbone)**

Analisis pada *causes dan effect diagram (fishbone)* yang digunakan untuk mengetahui penyebab terjadinya mode kegagalan pada proses produksi *swaging tools* dengan *failure mode* 2.2, yaitu alat drilling beroperasi secara tidak presisi, maksud dari alat drilling beroperasi secara tidak presisi adalah mesin yang digunakan pada proses tersebut mengakibatkan benda kerja atau hasil yang tidak sesuai, hal ini dianalisis dapat terjadi dikarenakan empat faktor utama yaitu, faktor mesin, dimana faktor ini memiliki beberapa sebab yang menjadikan atau mengakibatkan alat *drilling* beroperasi secara tidak presisi, faktor mesin diantaranya adalah keterbatasan *tool* pendukung pada mesin, produk lubang dan *pin out* yang sudah disatukan terkena gesekan mesin bor dan usia pakai mesin sudah hampir habis/ tua ini juga dapat dijadikan sebab terjadinya mode kegagalan tersebut. Faktor kedua adalah metode. Faktor metode yang mengakibatkan alat *drilling* beroperasi secara tidak presisi diantaranya adalah Kurangnya sistem perawatan pada fasilitas, dan perbedaan jadwal dalam penyelesaian pekerjaan yang dilakukan operator. Faktor ketiga, adalah material. Faktor material yang mengakibatkan alat *drilling* beroperasi secara tidak presisi diantaranya adalah ukuran benda kerja yang kecil, sehingga ini akan menyulitkan operator dalam melihat dan mengukurnya dan sebab lainnya adalah mata bor yang usang dimana ini akan mengakibatkan ketidak presisi hasil produk dan faktor terakhir adalah faktor manusia. Faktor manusia mengakibatkan alat *drilling* beroperasi secara tidak presisi diantaranya adalah operator mengalami kelelahan saat bekerja, sehingga tidak fokus dalam mengerjakan produk, dan operator tidak mengikuti buku panduan/SOP yang mana ini akan mengakibatkan ketidak sesuaian atau tidak presisian hasil akhir dari benda kerja atau produk.