

Bab 5

Analisis

5.1. Analisis Perhitungan *Fuzzy* AHP

Fuzzy AHP digunakan untuk menentukan bobot *severity*, *occurrence* dan *detection* yang nantinya akan digunakan pada perhitungan *Fuzzy* FMEA. Digunakannya *Fuzzy* AHP dalam perhitungan *Fuzzy* FMEA, karena dalam pembobotan yang dilakukan dengan *Fuzzy* AHP hasilnya akan lebih akurat, dengan membandingkan kepentingan antara kriteria terlebih dahulu, kemudian diuji konsistensinya agar dapat mengetahui apakah nilai yang telah diisi oleh para pakar pada setiap mode kegagalan dinyatakan layak digunakan atau tidak. Dalam *Fuzzy* AHP terdapat struktur hierarki yang bertujuan untuk menentukan prioritas *failure mode*. Struktur hierarki merupakan bagian dari *Analysis Hierarki Process* (AHP) yang berisi tiga level. Level pertama adalah tujuan (*goal*), tujuan dari penelitian ini adalah menentukan prioritas *failure mode*. Level kedua adalah kriteria yang berisikan *severity*, *occurrence* dan *detection*. Level ketiga adalah alternatif, yang berisikan setiap mode kegagalan pada proses operasi mesin CNC *Milling*, terdapat 12 mode kegagalan yang nantinya ditentukan prioritas mode kegagalannya.

Dari hasil perhitungan *Fuzzy* AHP didapatkan nilai bobot vektor yang telah dinormalisasi, hasil dari normalisasi bobot vektor pada proses operasi 1, mode kegagalan 1 yaitu settingan posisi benda kerja tidak tepat, untuk *severity* sebesar 0.260, untuk *occurrence* sebesar 0.389 dan untuk *detection* 0.350, mode kegagalan 2 yaitu kesalahan dalam pemrograman, untuk *severity* sebesar 0.333, untuk *occurrence* sebesar 0.333 dan untuk *detection* 0.333, mode kegagalan 3 yaitu *tools machining milling* sudah aus, untuk *severity* sebesar 0.352, untuk *occurrence* sebesar 0.342 dan untuk *detection* 0.306. Bobot vektor pada proses operasi 2, mode kegagalan 1 yaitu kecepatan putar *machining milling* berlebihan, untuk *severity* sebesar 0.214, untuk *occurrence* sebesar 0.388 dan untuk *detection* 0.398, mode kegagalan 2 yaitu kecepatan putar *machining milling* berlebihan, untuk *severity* sebesar 0.260, untuk *occurrence* sebesar 0.385 dan untuk *detection* 0.355. Bobot

vektor pada proses operasi 3, mode kegagalan 1 yaitu settingan benda kerja kurang tegak lurus, untuk *severity* sebesar 0.298, untuk *occurrence* sebesar 0.371 dan untuk *detection* 0.331, mode kegagalan 2 yaitu kesalahan pemrograman mesin, untuk *severity* sebesar 0.287, untuk *occurrence* sebesar 0.348 dan untuk *detection* 0.366. Bobot vektor pada proses operasi 4, mode kegagalan 1 yaitu mesin tempat penyimpanan benda kerja goyang, untuk *severity* sebesar 0.299, untuk *occurrence* sebesar 0.343 dan untuk *detection* 0.357. Bobot vektor pada proses operasi 5, mode kegagalan 1 yaitu salah *ukuran tools machining drilling*, untuk *severity* sebesar 0.185, untuk *occurrence* sebesar 0.384 dan untuk *detection* 0.431, mode kegagalan 2 yaitu settingan benda kerja tidak lurus, untuk *severity* sebesar 0.287, untuk *occurrence* sebesar 0.333 dan untuk *detection* 0.380. Bobot vektor pada proses operasi 6, mode kegagalan 1 yaitu jarak pelubangan pada benda kerja tidak sesuai ukuran, untuk *severity* sebesar 0.143, untuk *occurrence* sebesar 0.458 dan untuk *detection* 0.399. mode kegagalan 2 yaitu kecepatan putar *machining drilling* berlebihan, untuk *severity* sebesar 0.249, untuk *occurrence* sebesar 0.375 dan untuk *detection* 0.375. Bobot yang dihasilkan dari perhitungan *Fuzzy AHP* dapat digunakan pada perhitungan *Fuzzy FMEA* untuk mendapatkan nilai *Fuzzy Risk Priority Number (FRPN)*.

5.2. Analisis Perhitungan *Fuzzy FMEA*

Pada perhitungan *Fuzzy FMEA*, data yang didapat dari kuesioner yang telah diisi oleh pakar menggunakan skala linguistik, kemudian diolah untuk mendapatkan nilai *Fuzzy Risk Priority Number (FRPN)* untuk risiko kegagalan yang terjadi pada proses produksi *casing radio signal* pada proses operasi mesin *CNC Milling*. Kuesioner yang diisi oleh ketiga pakar menggunakan skala linguistik diubah kedalam *fuzzy number* pada faktor *severity*, *occurrence* dan *detection* disetiap masing-masing mode kegagalan. Kemudian *fuzzy number* diagregasi untuk setiap faktornya, hasil agregasi *fuzzy number* dari ketiga pakar kemudian digabungkan dengan cara merata-ratakan setiap kriteria pada mode kegagalan.

Hasil dari penggabungan agregasi *fuzzy number* dari masing-masing pakar pada proses operasi 1, mode kegagalan 1 yaitu settingan posisi benda kerja tidak tepat,

untuk *severity* sebesar 1.89, untuk *occurrence* sebesar 4.33 dan untuk *detection* 3.00, mode kegagalan 2 yaitu kesalahan dalam pemrograman, untuk *severity* sebesar 3.00, untuk *occurrence* sebesar 3.67 dan untuk *detection* 5.00, mode kegagalan 3 yaitu *tools machining milling* sudah aus, untuk *severity* sebesar 1.89, untuk *occurrence* sebesar 4.33 dan untuk *detection* 5.11. Penggabungan agregasi *fuzzy number* pada proses operasi 2, mode kegagalan 1 yaitu kecepatan putar *machining milling* berlebihan, untuk *severity* sebesar 3.00, untuk *occurrence* sebesar 3.00 dan untuk *detection* 5.00, mode kegagalan 2 yaitu kecepatan putar *machining milling* berlebihan, untuk *severity* sebesar 3.00, untuk *occurrence* sebesar 3.00 dan untuk *detection* 5.00. Penggabungan agregasi *fuzzy number* pada proses operasi 3, mode kegagalan 1 yaitu settingan benda kerja kurang tegak lurus, untuk *severity* sebesar 2.56, untuk *occurrence* sebesar 5.00 dan untuk *detection* 4.33, mode kegagalan 2 yaitu kesalahan pemrograman mesin, untuk *severity* sebesar 4.33, untuk *occurrence* sebesar 5.00 dan untuk *detection* 4.33. Penggabungan agregasi *fuzzy number* pada proses operasi 4, mode kegagalan 1 yaitu mesin tempat penyimpanan benda kerja goyang, untuk *severity* sebesar 1.89, untuk *occurrence* sebesar 4.33 dan untuk *detection* 7.00. Penggabungan agregasi *fuzzy number* pada proses operasi 5, mode kegagalan 1 yaitu salah *ukuran tools machining drilling*, untuk *severity* sebesar 1.33, untuk *occurrence* sebesar 2.44 dan untuk *detection* 4.33, mode kegagalan 2 yaitu settingan benda kerja tidak lurus, untuk *severity* sebesar 1.33, untuk *occurrence* sebesar 4.33 dan untuk *detection* 3.67. Penggabungan agregasi *fuzzy number* pada proses operasi 6, mode kegagalan 1 yaitu jarak pelubangan pada benda kerja tidak sesuai ukuran, untuk *severity* sebesar 5.00, untuk *occurrence* sebesar 3.00 dan untuk *detection* 7.00, mode kegagalan 2 yaitu kecepatan putar *machining drilling* berlebihan, untuk *severity* sebesar 3.00, untuk *occurrence* sebesar 4.33 dan untuk *detection* 5.00.

Nilai *Fuzzy Risk Priority Number* (FRPN) untuk risiko kegagalan yang terjadi pada proses produksi *casing radio signal* pada proses operasi mesin CNC Milling, didapat dari hasil perkalian setiap faktor *severity*, *occurrence* dan *detection* antara agregasi *fuzzy number* dengan bobot yang didapat dari hasil perhitungan *Fuzzy AHP*.

5.3. Analisis Perbandingan Nilai RPN dan FRPN

Nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang telah diisi oleh ketiga pakar di PT. Safta Ferti, digabungkan dengan cara merata-ratakan faktor *severity*, *occurrence* dan *detection* pada setiap mode kegagalan yang telah diisi oleh pakar. Kemudian nilai FRPN dibandingkan dengan nilai RPN manual, dari perbandingan FRPN dan RPN, didapatkan nilai FRPN terbesar yaitu pada operasi ke 3 *failure mode* ke 2 sebesar 3.422, sedangkan nilai RPN terbesar yaitu pada operasi ke 3 *failure mode* ke 2 sebesar 121.33. Dari perbandingan FRPN dan RPN terdapat hasil nilai prioritas tertinggi yang sama yaitu pada operasi ke 3 *failure mode* ke 2, yang menunjukkan bahwa kesalahan dalam pemrograman mesin adalah prioritas yang utama dan harus segera dilakukan evaluasi serta mencari solusi terbaik.