

BAB III

METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH

3.1 Masalah Perawatan

Di PT. ISI Seksi Machining Cylinder Head adalah suatu seksi yang menghasilkan macam – macam produk tipe komponen kepala silinder mobil dan motor dalam hal ini khususnya tipe SJ 410.

Untuk memproduksi produk yang baik dan sesuai dengan keinginan pasar, maka perusahaan perlu memperhatikan faktor-faktor yang menunjang kelancaran produksi yang baik dan sesuai dengan fungsi dari mesin – mesin tersebut agar produk yang dihasilkan sesuai dengan produk yang akan dihasilkan.

Namun hal itu tak luput dari keahlian dan kemampuan tenaga kerja yang menguasai dan mampu bekerja dengan baik didalam penggunaan mesin-mesin yang menunjang jalannya proses.

3.2 Formulasi Masalah

Masalah yang sering timbul pada mesin tipe khusus adalah sering mengalami kerusakan secara tiba-tiba sehingga menimbulkan waktu menganggur yang cukup tinggi. maka perlu dilakukan penelitian yang

menentukan jadwal waktu perawatan pencegahan kerusakan mesin tipe khusus.

Penetapan waktu pencegahan ini perlu diperitungkan secara seksama, karena jika terlalau sering dilakukan akan menyebabkan ongkos perawatan pencegahan terlalu besar, sebaliknya apabila perawatan pencegahan dilakukan dalam waktu yang sangat (terlalu) lama, maka tingkat kerusakan mesin akan cukup tinggi . Oleh karena itu perlu di rencanakan perbaikan yang optimal untuk melaksanakan perawatan pencegahan sehingga kedua hal tersebut dapat diseimbangkan dengan menggunakan Model Perawatan Pencegahan .

3.3 Pengumpulan Data

Data kerusakan yang diperoleh untuk menyelesaikan persoalan ini, dilakukan dengan mengambil sampel terhadap beberapa mesin-mesin tipe khusus. Data yang di kumpulkan meliputi:

1. Data waktu antar kerusakan mesin tipe khusus.
2. Data Waktu perbaikan
3. Data waktu perawatan
4. Data ongkos perbaikan
5. Data ongkos perawatan

3.4 Pengujian Keseragaman Data

Setelah mendapat data dari perusahaan, maka perlu dilakukan pengujian keseragaman data, untuk mengetahui apakah data tersebut dapat diterima sesuai dengan penentuan hypotesa dalam perhitungan statistik.

Pengujian keseragaman data dilakukan dengan menggunakan test statistik Kruskal-Wallis. Dengan alasan lebih mudah untuk mengetahui pola kerusakan, karena dalam penelitian ini menggunakan beberapa sampel yang sejenis. Ada beberapap langkah-langkah yang hasur dilakukan di antaranya:

1. Tentukan Hypotsa nol (H_0); bahwa rata-rata waktu antara kerusakan mesin mempunyai pola kerusakan yang sama dan berasal dari populasi yang sama pula.
2. Tentukan hypotesa alternatif (H_a); bahwa rata-rata waktu antara waktu kerusakan mesin berasal dari populasi yang berbeda dan memepunyai pola kerusakan mesin yang berbeda pula.
3. Tentukan taraf signifikasi $\alpha = 5\%$
4. Tentukan nilai range terendah sampai nilai range tertinggi sampel yang ada.
5. Tentukan jumlah rank dari setiap sampel.
6. Tentukan keseragaman data Waktu antar kerusakan

$$\lambda_2 = \frac{12}{n(n+1)} \sum \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1) \quad (3-1)$$

7. Bandingkan λ_2 dari pengamatan dengan $\lambda_2 (k-1; 0,05)$ dari table statistik

8. Kaidah keputusan

- * Bila $\lambda_2 \leq \lambda_2 (k-1; 0,05)$ H_0 di terima, H_0 ditolak, berarti rata-rata waktu antar kerusakan mesin mempunyai pola kerusakan yang sama dan berasal dari populasi yang sama pula.
- * Bila $\lambda_2 \geq \lambda_2 (k-1; 0,05)$ H_0 ditolak, H_a diterima berarti waktu rata-rata antar kerusakan mesin mempunyai pola kerusakan yang berbeda dan berasal dari populasi yang berbeda pula.

3.5 Perhitungan Komponen - komponen Biaya kerusakan

Adalah data tentang biaya perawatan yang diperoleh dari hasil penelitian dan wawancara dengan berbagai pihak yang terkait dengan sistem perawatan mesin di seksi machine Cylinder head di PT. ISI.

Adapun komponen - komponen biaya kerusakan tersebut meliputi :

1. Biaya montir
2. Biaya suku cadang
3. Biaya menganggur mesin
4. Waktu perbaikan mesin

Hasil yang diperoleh dari perhitungan data - data diatas, kemudian dilakukan perhitungan biaya komponen biaya perawatan, yaitu biaya perawatan korektif (C_{PK}) dan biaya perawatan preventif (C_{PP}).

Perhitungan komponen - komponen biaya tersebut diatas nantinya akan digunakan untuk menentukan interval perawatan optimum berdasarkan perhitungan model perawatan preventif.

3.6 Pengelompokan Data Dalam Bentuk Distribusi Dan Histogramnya.

Data yang telah dikumpulkan kemudian akan dikelompokkan kedalam bentuk distribusi frekuensi, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Menghitung Range (R)

$R = \text{Nilai maksimum} - \text{Nilai minimum}$

$$(R = R_{\text{maks}} - R_{\text{min}}) \quad (3 - 2)$$

2. Mengitung Jumlah kelas interval berdasarkan rumus Sturges

Yaitu :

$$\text{kelas interval } (k) = 1 + 3,33 \log n$$

$n = \text{jumlah data}$

3. Menentukan panjang kelas interval

$$P = R / K \quad (3 - 3)$$

Dimana :

$P = \text{panjang kelas}$

$R = \text{range}$

$K = \text{interval kelas}$

Dengan diketahuinya panjang kelas interval dan dengan memperhatikan nilai-nilai data maksimum dan minimum maka besarnya tiap-tiap interval dapat ditentukan. Hasil penyusunan data yang telah ditetapkan tersebut disebut distribusi frekwensi.

3.7 Menaksir Parameter Keandalan Distribusi

Fungsi pacat untuk distribusi eksponensial negatif adalah :

$$f(t) = \lambda \cdot t \text{ untuk } t \geq 0 \quad (3 - 4)$$

Dimana :

λ = rata-rata kedatangan kerusakan

$1 / \lambda$ = rata-rata waktu kerusakan

3.8 Pengujian Kesesuaian Distribusi

Untuk menguji distribusi kerusakan mesin baik secara keseluruhan maupun berdasarkan subsistemnya serta waktu perbaikannya dan waktu penjadwalannya digunakan uji kormogorov-Smirnov dan Chi-Square Goodness of Fit Test.

Pengujian yang dilakukan terhadap waktu keruakan adalah pengujian distribusi eksponensial negatif. Pengujian yang dilakukan berdasarkan hal-hal berikut:

1. Jika akan dilakukan pengujian data untuk distribusi eksponensial negatif, maka hypotesis yang diambil adalah:

H_0 = Menyatakan bahwa waktu kerusakan mengikuti distribusi eksponensial negatif.

H_1 = Menyatakan penlakan dari apa yang dinyatakan oleh H_0 .

Langkah – langkah pengujian adalah sebagai berikut:

1. Tentukan taraf signifikasi $\alpha = 5\%$
2. Tentukan frekuensi hasil pengamatan (F_o)

3. tentukan nilai pengamatan teoritas (Ft)

$$F_t = n P_i \quad (3-6)$$

n = Jumlah pengamatan

P_i = Kemungkinan terjadinya kerusakan dalam selang waktu (T₁, T₂)

$$P_i = \int_{t_1}^{t_2} \lambda e^{-\lambda t} dt$$

$$= \int_{t_1}^{t_2} \lambda - 1/\lambda e^u du$$

$$= - \int_{t_1}^{t_2} e^u du$$

$$= - e^u \Big|_{t_1}^{t_2}$$

$$= - e^{-\lambda t_2}$$

$$= - e^{-\lambda t_2} + e^{-\lambda t_1}$$

$$= e^{-\lambda t_1} - e^{-\lambda t_2} \quad (3-7)$$

dimana:

$$u = - \lambda t$$

$$u = - \lambda dt$$

$$u = - 1/\lambda d$$

dimana:

t₁ = Batas bawah kelas interval

t₂ = Batas atas kelas interval

4. Tentukan tes statistik hasil pengamatan (χ^2)

$$\lambda^2 = \sum \frac{(F_t - F)^2}{F} \quad (3 - 8)$$

5. Kaidah keputusan, bandingkan λ^2 dari pengamatan dengan $\lambda^2 (V, \alpha)$ dari tabel untuk mendapatkan peluang menurut H_0 .

H_0 diterima bila $\lambda^2 < \lambda^2 (V, \alpha)$ tabel.

Dimana :

$V = K - 2$ (derajat kebebasan)

$V =$ Jumlah kelas interval

Hasilnya ditabelkan sebagai berikut:

Interval Kelas	Fo	Pi	Ft	$\frac{(Fo-Ft)^2}{Ft}$

3.9 Flow chart usulan pemecahan masalah



