

ABSTRAK

Persaingan pasar memaksa industri mengembangkan teknologi, teknik produksi, dan prosedur manajemen baru. *Total Productive Maintenance* (TPM) merupakan strategi dalam bidang perawatan mesin industri. *Autonomous Maintenance* (AM) adalah salah satu pilar TPM yang di dalamnya terdapat proses inspeksi kerusakan mesin oleh operator. Pengambilan keputusan perawatan menggunakan data hasil inspeksi tanpa analisis lanjut akan menimbulkan masalah baru. Menentukan sisa usia efektif komponen / *remaining useful life* (RUL) menjadi solusi ketidakpastian kapan komponen mengalami kerusakan. Dengan metode ARIMA, RUL diperkirakan menggunakan histori kerusakan.

Data jumlah stop mesin karena kondisi cacat dari komponen mesin digunakan sebagai data utama metode ARIMA menggunakan XLSTAT. Uji stasioneritas menunjukkan ketidakstasioneran data dan memerlukan proses diferensiasi tingkat 2 ($d=2$). *Plotting ACF* dan *PACF* menunjukkan ordo AR adalah 2 ($p=2$) dan ordo MA adalah 1 ($q=1$), sehingga membentuk model ARIMA(2,2,1). Estimasi parameter menunjukkan nilai $\phi_1 = -0,423$, $\phi_2 = -0,235$ dan $\theta_1 = -1,000$ yang dipilih berdasarkan kriteria GoF. Uji independensi, kenormalan dan homoskedastisitas residual menunjukkan ARIMA(2,2,1) layak digunakan untuk peramalan. Peramalan RUL menggunakan model ARIMA(2,2,1) menunjukkan komponen mampu bertahan 8 minggu.

Untuk memudahkan dalam pengambilan keputusan perawatan, data hasil metode ARIMA digunakan sebagai data masukan aplikasi *MTBF Part Dashboard System*. Aplikasi ini menghitung RUL beberapa komponen mesin sekaligus secara otomatis. Jika RUL telah mencapai *limit reminder* yang telah ditentukan, aplikasi akan memberikan pop-up untuk segera dilakukan penggantian komponen.

Kata Kunci: *remaining useful life, ARIMA, autonomous maintenance*

ABSTRACT

Market competition forces industry to develop new technologies, production techniques and management procedures. Total Productive Maintenance (TPM) is a strategy in the field of industrial machine maintenance. Autonomous Maintenance (AM) is one of the pillars of TPM in which there is a machine damage inspection process by the operator. Making maintenance decisions using inspection result data without further analysis will cause new problems. Determining RUL is a solution to uncertainty when components are damaged. With the ARIMA method, RUL is estimated using damage history.

Data on the number of machine stops due to defective conditions of machine components is used as the main data for the ARIMA method using XLSTAT. The stationarity test shows data instability and requires a level 2 differentiation process ($d = 2$). ACF and PACF plot shows the AR order is 2 ($p = 2$) and the MA order is 1 ($q = 1$), thus forming the ARIMA model (2,2,1). The parameter estimate shows the values $\phi_1 = -0,423$, $\phi_2 = -0,235$ and $\theta_1 = -1,000$ which were selected based on the GoF criteria. The independence, normality and residual homoscedasticity tests show that ARIMA (2,2,1) is suitable for forecasting. RUL forecasting using the ARIMA model (2,2,1) shows the components can last 8 weeks.

To make it easier to make maintenance decisions, the ARIMA method results data is used as input for the MTBF Part Dashboard System application. This application calculates the RUL of several engine components at once automatically. If RUL has reached the predetermined reminder limit, the application will provide a pop-up for component replacement immediately.

Keyword: remaining useful life, ARIMA, autonomous maintenance