

INTISARI

Prediksi waktu kerusakan mesin merupakan hal penting yang perlu dilakukan perusahaan untuk mengantisipasi *equipment* mengalami kerusakan secara tiba-tiba saat proses produksi berlangsung. Hasil dari prediksi waktu kerusakan yang dilakukan dapat menjadi masukan untuk dilakukan tindakan perawatan yang tepat bagi *equipment* dan perusahaan. Penerapan strategi perawatan yang tepat untuk diaplikasikan pada perusahaan minyak dan gas di Indonesia adalah perawatan preventif (*preventive maintenance*). Hal tersebut dikarenakan pada *preventive maintenance* memiliki fokus utama dalam hal penjadwalan untuk merawat *equipment* dengan interval waktu yang telah ditentukan, sehingga dapat menjaga *equipment* tidak mengalami kerusakan secara tiba-tiba.

Pada penelitian ini prediksi waktu kerusakan *equipment* dilakukan dengan menilai keandalan dari *equipment* dengan kategori kritis menggunakan Distribusi Weibull. Distribusi Weibull digunakan untuk menguji pola data antara kerusakan aktual dengan pola nilai keandalan *equipment* yang dihitung menggunakan rumus keandalan pada Distribusi Weibull. Penelitian ini dilakukan untuk *equipment-equipment* yang termasuk kategori kritis yang memiliki implikasi dengan mempertimbangkan efek kerusakan mesin pada sistem dan frekuensi kerusakan mesin, waktu perbaikan *equipment* saat terjadi kerusakan, dan penentuan tingkat skala prioritas, sehingga didapatkan delapan *equipment* yang termasuk dalam kategori kritis dan dilakukan prediksi waktu kerusakannya dengan berdasarkan nilai keandalan yang dimiliki. Berdasarkan dari delapan *equipment* yang termasuk kategori kritis, terdapat enam *equipment* yang diindikasikan mengalami tingkat kerusakan *wear-out*. Tingkat kerusakan *wear-out* terjadi ketika laju kerusakan yang dialami oleh *equipment* dapat meningkat sejalan dengan waktu pemakaian *equipment*. Selain itu juga terdapat dua *equipment* yang mengalami tingkat kerusakan *early-life failure*. Tingkat kerusakan *early-life failure* terjadi ketika kerusakan yang dialami *equipment* berkurang sejalan dengan waktu pemakaian. Tingkat kerusakan *early-life failure* dapat juga diindikasikan adanya kegiatan pemasangan atau perbaikan dalam proses perawatan yang tidak tepat pada *equipment*.

Hasil prediksi waktu kerusakan untuk *equipment* kritis dapat menjadi rekomendasi waktu penerapan perawatan yang tepat terhadap delapan *equipment* yang termasuk kategori kritis. Selain itu hasil prediksi waktu kerusakan dapat dibandingkan dengan penerapan *preventive maintenance* yang telah dilakukan sebelumnya di perusahaan minyak dan gas di Indonesia.

Kata Kunci: Waktu Kerusakan *Equipment*, Tingkat Keandalan, *Equipment* Kritis, Distribusi Weibull

ABSTRACT

The prediction of the time of engine failure is an important thing that the company needs to do to anticipate the equipment experiencing damage suddenly during the production process. The results of the predicted time of damage done can be input for appropriate maintenance measures for equipment and the company. The application of a proper maintenance strategy to be applied to oil and gas companies in Indonesia is preventive maintenance. That is because the preventive maintenance has the main focus in terms of scheduling to treat equipment with a predetermined time interval, to keep the machine from being damaged suddenly.

In this study, the prediction of equipment failure time is made by assessing the reliability of material that is included in the critical category using Weibull Distribution. Weibull distribution is used to test data patterns between actual failures and equipment reliability value patterns that are calculated using the reliability formula in the Weibull Distribution. This research was conducted for equipment that is included in the critical category that has implications by considering the effect of machine failure on the system and the frequency of engine failure, the time to repair the equipment when damage occurs, and determine the level of priority scale, resulting in eight equipment included in the critical category and time prediction damage is based on calculating the reliability value generated from the Weibull Distribution. Based on the eight pieces of equipment that are in the critical category, six slices of material are indicated to have a high level of wear-out damage. The level of wear-out damage occurs when the rate of loss experienced by equipment can increase over time of equipment usage. Also besides, there is two equipment that suffered a level of damage to early-life failure. The level of damage early-life failure occurs when loss experienced by equipment decreases with time. The level of damage early-life failure can also be indicated the existence of installation or repair activities in the process of improper maintenance of the equipment.

The results of the predicted damage time for critical equipment can be the recommended time for applying proper maintenance to eight machines that are classified as essential. Also besides, the results of the predicted time of damage can be compared with the implementation of preventive maintenance that has been done previously in oil and gas companies in Indonesia.

Keywords: Equipment Failure Time, Reliability Level, Critical Equipment, Weibull Distribution