

ANALISIS RELIABILITAS DAN AVAILABILITAS PADA SEPEDA MOTOR HONDA 125CC

Silvi Rushanti Widodo¹⁾, Imam Safi'i²⁾, Heribertus Budi Santoso³⁾

^{1), 2), 3)} Jurusan Teknik Industri, Universitas Kediri

Email: silvi@unik-kediri.ac.id, imam@unik-kediri.ac.id, heribertus@unik-kediri.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi berjalan pesat akhir-akhir ini yang dapat dirasakan dalam berbagai bidang dan kegiatan kehidupan seperti bidang kegiatan manufaktur. Perubahan teknologi menimbulkan perubahan dari komponen yang digunakan serta luaran yang dihasilkan. Sepeda motor adalah sebuah kendaraan yang dimiliki oleh hampir setiap orang untuk berkendara dan membantu melakukan aktivitas sehari-hari. Kinerja sistem sepeda motor saat ini menjamin keselamatan pengoperasian sistem dalam operasi. Pada era saat ini, persaingan antar berbagai jenis sepeda motor kian ketat. Kenaikan permintaan sepeda motor juga meningkat. Penelitian ini ingin mengetahui peluang sistem sepeda motor akan mampu beroperasi atau menunjukkan kinerja yang diharapkan dalam rentang waktu tertentu serta dalam kondisi operasi tertentu pula. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan analisis reliabilitas dan availabilitas pada masing-masing tipe sepeda motor. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah availabilitas terbesar dimiliki oleh sepeda motor Honda Vario 125 yakni sebesar 0,9668. Seluruh tipe sepeda motor Honda 125 cc akan mengalami penurunan nilai reliabilitas dari waktu ke waktu. Sepeda motor Honda Supra 125cc memiliki reliabilitas tinggi karena nilai reliabilitas masih berada di angka 96%.

Kata kunci: Perawatan, Kerusakan, Ketahanan, Sepeda Motor

Pendahuluan

Perusahaan semakin hari semakin bergantung pada mesin dalam memproduksi barang. Mesin yang digunakan merupakan aset fisik yang memerlukan perawatan agar perusahaan terus produktif. Sejak era revolusi industri, perawatan industri telah menghasilkan beberapa teori perawatan dan model perawatan. Pada masa lampau perawatan mesin menggunakan sistem *breakdown maintenance*, dimana perawatan dilakukan setelah timbul kerusakan. Kemudian perawatan mesin berkembang dengan sistem *preventive maintenance* [1]. *Preventive maintenance* adalah tindakan direncanakan yang bertujuan untuk pencegahan kerusakan dan kegagalan. Tujuan utama *preventive maintenance* adalah untuk mencegah kegagalan peralatan sebelum benar-benar terjadi. Hal ini dirancang untuk menjaga dan meningkatkan *reliability* peralatan dengan mengganti komponen yang uzur sebelum mereka benar-benar gagal. Kegiatan *preventive maintenance* termasuk pemeriksaan peralatan, sebagian atau lengkap overhauls pada periode tertentu, penggantian oli, pelumas dan sebagainya. Selain itu, pekerja dapat merekam kerusakan peralatan sehingga mereka tahu untuk mengganti atau memperbaiki bagian aus sebelum mereka menyebabkan kegagalan sistem. Perkembangan teknologi yang ada dewasa ini, membantu pemeriksaan pada tindakan *preventive maintenance* menjadi semakin akurat [2].

Reliability dan *availability* sangat mempengaruhi kinerja suatu sistem dan peralatan yang digunakan, proses operasi, dan keahlian operator dalam menjalankan mesin. Jika *reliability* dan *availability* suatu sistem rendah, maka kinerja dari suatu sistem tersebut juga rendah. Untuk meningkatkan efektivitas perbaikan dari masing-masing komponen dan penurunan laju kegagalan maka diperlukan peningkatan dari nilai *reliability* dan *availability* dari sistem tersebut. Ukuran *reliability* dan *availability* dapat dinyatakan sebagai seberapa besar kemungkinan suatu sistem tidak akan mengalami kegagalan dalam waktu tertentu, seberapa lama suatu sistem akan beroperasi dalam waktu tertentu, dan berapa cepat waktu yang dibutuhkan untuk memulihkan kondisi sistem dari kegagalan yang terjadi [3]. Perkembangan teknologi berjalan pesat akhir-akhir ini yang dapat dirasakan dalam berbagai bidang dan kegiatan kehidupan seperti bidang kegiatan manufaktur. Perubahan teknologi menimbulkan perubahan dari komponen yang digunakan serta luaran yang dihasilkan [3].

Keberlangsungan suatu kegiatan atau proses dimana sistem atau komponen tersebut dioperasikan tidak hanya mempengaruhi kegagalan operasi sebuah sistem atau komponen, namun juga akan berpengaruh terhadap keselamatan operator maupun lingkungan sekitar dimana proses tersebut dilakukan [4]. Sebagai sebuah ilustrasi, jika sistem atau komponen yang ada didalam sepeda motor tersebut rusak, maka akan mengakibatkan pengendara tidak

nyaman bahkan menimbulkan kecelakaan. Dengan demikian, efek dari kegagalan dari satu komponen kecil di dalam sistem akan mengakibatkan kerugian yang besar baik materi maupun jiwa manusia serta lingkungan.

Pemeliharaan pencegahan merupakan tindakan pemeliharaan yang bertujuan mencegah terjadinya kerusakan yang kecenderungan kerusakannya telah diketahui atau dapat diperkirakan sebelumnya. Melalui pemanfaatan prosedur *preventive maintenance* yang baik, dimana terjadi koordinasi yang baik antara bagian produksi dan bagian perawatan, maka akan didapatkan hal-hal sebagai berikut [5]:

1. Kerugian waktu produksi dapat diperkecil.
2. Biaya perbaikan yang mahal dapat dikurangi atau dihindari.
3. Interupsi terhadap jadwal yang telah direncanakan waktu produksi maupun perawatan dapat dihilangkan atau dikurangi.

Era globalisasi saat ini membuat persaingan bisnis semakin tajam, baik pasar domestik maupun pasar global. Walaupun konsumen tetap ada namun daya beli mereka masih terbatas. Akibatnya konsumen menjadi semakin teliti dalam melakukan pembelian dan penentuan merek suatu produk yang mereka inginkan. Dengan keadaan tersebut mendorong perusahaan agar bisa menarik konsumen, menawarkan produk yang berkualitas dan memperhatikan merek yang disertai juga harga yang ekonomis. Saat ini banyak konsumen yang mencari produk yang bisa membantu memudahkan kegiatannya sehari – hari, dalam hal ini adalah dibidang transportasi yaitu sepeda motor [6].

Sepeda motor adalah sebuah kendaraan yang dimiliki oleh hampir setiap orang untuk berkendara dan membantu melakukan aktivitas sehari-hari. Kinerja sistem sepeda motor saat ini menjamin keselamatan pengoperasian sistem dalam operasi. Pada era saat ini, persaingan antar berbagai jenis sepeda motor kian ketat. Kenaikan permintaan sepeda motor juga meningkat [7]. Sepeda motor sangat diminati oleh masyarakat sebagai sarana transportasi yang membantu penggunaannya dalam kegiatan sehari – hari. Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini ingin mengetahui peluang sistem sepeda motor akan mampu beroperasi atau menunjukkan kinerja yang diharapkan dalam rentang waktu tertentu serta dalam kondisi operasi tertentu pula.

Metode Penelitian

Penelitian ini adalah sebuah penelitian kuantitatif bagi pemilik dan pemakai sepeda motor Honda Supra 125, Honda Beat 125, dan Honda Vario 125 yang ada di daerah Kabupaten/ Kota Kediri. Responden dalam penelitian ini adalah pemilik dan pemakai dari sepeda motor Honda Supra 125, Honda Beat 125, dan Honda Vario 125 masing-masing sebanyak 10 responden dengan *purposive sampling*. Sumber data dibagi menjadi dua yaitu data primer dan sekunder. Data primer merupakan data yang dicari langsung oleh peneliti atau sumber pertama. Data primer dalam penelitian ini adalah wawancara langsung terhadap pemilik dan pemakai sepeda motor Honda Supra 125, Honda Beat 125, dan Honda Vario 125. Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari sumber lain. Data sekunder dalam penelitian ini adalah buku-buku, jurnal penelitian, internet yang berkaitan dengan masalah yang sedang diteliti. Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan data primer mengenai usia pakai dimulai dari motor mulai beroperasi hingga berhenti beroperasi karena terjadi kerusakan pada mesin motor, mendapatkan perbaikan atau pemeliharaan. Lama waktu perbaikan dihitung mulai dari motor mulai diperbaiki sampai dengan selesai diperbaiki.

Hasil dan Pembahasan

Pengujian distribusi data usia pakai dan lama waktu perbaikan dilakukan dengan *Godness of Fit Anderson Daring Test*. Penentuan distribusi ditinjau dari nilai statistik uji *Anderson Daring Test* terkecil yang signifikan jika dibandingkan dengan *critical value*. Nilai statistik uji dihitung dengan formulasi yang di paparkan pada Persamaan 1. Berdasarkan perhitungan diketahui data usia pakai motot Honda Supra 125, Beat 125, dan Vario 125 mengikuti distribusi normal. Data lama waktu perbaikan Honda Supra 125, Beat 125, DAN Vario 125 juga mengikuti distribusi normal.

$$A = -N - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N [2i - 1] [\ln(F(t_i)) + \ln(1 - F(t_N + 1 + i))] \quad (1)$$

Berdasarkan hasil pengujian distribusi dapat ditentukan nilai MTTF dan MTTR dari data usia pakai dan lama waktu perbaikan motor. Hasil perhitungan MTTF dan MTTR untuk masing–masing tipe motor Honda pada Tabel 1. Tabel 1. menunjukkan bahwa sepeda motor Honda Supra 125 memiliki rata-rata kerusakan tertinggi yakni sebesar 40.608 jam, yang berarti sepeda motor Honda Supra 125 mengalami kerusakan setiap 40.608 jam sekali.

Tabel 1. MTTF dan MTTR Tiap – Tipe Sepeda Motor Honda 125cc

Tipe Motor	MTTF (jam)	MTTR (jam)
Supra 125	40608	1440
Beat 125	31536	2160
Vario 125	31449,6	1080

Perhitungan availabilitas didasarkan dengan menggunakan formula pada Persamaan 2. Berdasarkan hasil perhitungan availabilitas untuk masing-masing tipe motor honda 125, diketahui bahwa availabilitas terbesar dimiliki oleh sepeda motor Honda Vario 125 yakni sebesar 0,9668. Sedangkan sepeda motor Honda Beat 125 memiliki availabilitas terendah yakni 0,9359.

$$A(t) = \frac{MTTF}{MTBF} = \frac{MTTF}{MTTF + MTTR} \quad (2)$$

Reliabilitas tipe sepeda motor dihitung berdasarkan Persamaan 3. Hasil perhitungan reliabilitas tertera pada Tabel 2. Pada Tabel 2 menunjukkan kondisi reliabilitas masing-masing tipe sepeda motor setelah beroperasi dalam waktu t tahun. Berdasarkan hasil perhitungan, terlihat bahwa seluruh tipe sepeda motor Honda 125 cc akan mengalami penurunan nilai reliabilitas dari waktu ke waktu. Sepeda motor Honda Supra 125cc memiliki reliabilitas tinggi karena nilai reliabilitas masih berada di angka 96% ketika beroperasi penuh selama 2 tahun dan di tahun ke-8 masih bisa beroperasi meskipun kemungkinannya hanya 1%. Namun, hal tersebut masih dikategorikan baik dibandingkan dengan tipe sepeda motor Honda yang lain yang memiliki nilai 0% atau tidak bisa beroperasi lagi pada tahun ke-8 jika tidak dilakukan perawatan secara berkala.

$$R(t) = 1 - F(t) = 1 - \Phi\left(\frac{t - \mu}{\sigma}\right) \quad (3)$$

Tabel 2. Nilai Reliabilitas Masing-masing Tipe Sepeda Motor Honda 125cc

Tipe Motor	Waktu (tahun)			
	t=2	t=4	t=6	t=8
Supra 125	96%	68%	23%	1%
Beat 125	88%	44%	5%	0%
Vario 125	91%	38%	3%	0%

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan diketahui bahwa availabilitas untuk masing-masing tipe motor honda 125, diketahui bahwa availabilitas terbesar dimiliki oleh sepeda motor Honda Vario 125 yakni sebesar 0,9668. Sedangkan sepeda motor Honda Beat 125 memiliki availabilitas terendah yakni 0,9359. Seluruh tipe sepeda motor Honda 125 cc akan mengalami penurunan nilai reliabilitas dari waktu ke waktu. Sepeda motor Honda Supra 125cc memiliki reliabilitas tinggi karena nilai reliabilitas masih berada di angka 96%. Namun, tipe sepeda motor Honda yang lain yang memiliki nilai 0% atau tidak bisa beroperasi lagi pada tahun ke-8 jika tidak dilakukan perawatan secara berkala.

Daftar Pustaka

- [1] Y. Praharsi, I. K. Sriwana, and D. M. Sari, “Perancangan Penjadwalan Preventive Maintenance Pada PT. Artha Prima Sukses Makmur,” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 14, no. 1, pp. 59–65, 2015.
- [2] N. D. Anggraeni and I. Nurhadi, “Analisis Reliability untuk Menentukan Mean Time Between Failure (MTBF) Studi Kasus Pada Sebuah PLTU,” in *Rekayasa dan Aplikasi Teknik Mesin di Industri*, 2017, pp. 17–18.
- [3] Yuhelson, B. Syam, S. Sinullingga, and I. Isranuri, “Analisis Reliability Dan Availability Mesin Pabrik Kelapa Sawit Pt. Perkebunan Nusantara 3,” *J. Din.*, vol. 2, no. 6, pp. 6–22, 2010.
- [4] Reza and B. P. Fitrikananda, “Airbleed Indicator Faultilluminat Akibat Gangguan Pada Pressure Regulator Pada Sistem De-Icing Pesawat Atr 42-500,” *Indept*, vol. 6, no. 2, pp. 1–5, 2016.

- [5] P. Tarigan, E. Ginting, and I. Siregar, "Perawatan Mesin Secara Preventive Maintenance dengan Modularity Design pada PT. RXZ," *J. Tek. Ind. USU*, vol. 3, no. 3, pp. 35–39, 2013.
- [6] Y. Soewito and Fakultas, "Kualitas Produk, Merek dan Desain Pengaruhnya Terhadap Keputusan Pembelian Sepeda Motor Yamaha Mio," *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 1, no. 3, pp. 218–229, 2013.
- [7] M. R. Bilonatu, "Motivasi, Persepsi dan Kepercayaan Pengaruhnya Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Pada Sepeda Motor Yamaha di Minahasa," *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 1, no. 3, pp. 710–720, 2013.