

Analisis Pengaruh *Maintenance* Terhadap *Performance* Peralatan *Doppler Very High Frequency Omnidirectional Range (DVOR)*

Nusaibah Latifah Ahmad¹, Feti Fatonah^{2✉}, Sabdo Purnomo³

^{1, 2, 3} Teknik Navigasi Udara, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 12-06-2023

Direvisi : 12-07-2023

Diterima : 17-07-2023

Kata Kunci:

Maintenance, Performance
Peralatan, DVOR

Keywords :

Maintenance, Performance,
DVOR

Corresponding Author :

Feti Fatonah

Program Studi Teknik Navigasi Udara, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

Jl. Raya PLP Curug Tangerang, Banten 15820

Email: feti_fatonah@yahoo.com

ABSTRAK

Studi sebelumnya atau studi terkait sangat penting dalam karya ilmiah atau penelitian. Karena belum terdapat pembahasan mengenai pengaruh *maintenance* terhadap *performance* peralatan DVOR, maka analisis ini diperlukan untuk mengetahui pengaruh *maintenance* terhadap *performance* peralatan DVOR. Dalam pelayanan navigasi penerbangan, peralatan DVOR harus dalam keadaan siap beroperasi, terpelihara serta terawat, maka diperlukan prosedur pemeliharaan (*maintenance*) dan pelaporan yang telah ditetapkan dalam SKEP 157 Tahun 2003 Tentang Pedoman Pemeliharaan dan Pelaporan Peralatan Fasilitas Elektronika dan Listrik Penerbangan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif dan kajian literatur. Penelitian ini dapat menunjukkan bahwa *maintenance* memiliki hubungan dan berdampak pada *performance* peralatan untuk mencapai hasil yang optimal.

ABSTRACT

In research or scientific work, previous research or related studies are essential. This investigation is required to ascertain the impact of maintenance on the performance of DVOR equipment because there hasn't been much debate regarding how maintenance affects DVOR equipment's performance. SKEP 157/IX/2003 concerning Guidelines for Maintenance and Reporting of Electronic and Electrical Aviation Facilities specifies maintenance procedures and reporting requirements for DVOR equipment in order for it to be used in aviation navigation services. The study's findings suggest that maintenance has an impact on how well the equipment works to produce desirable results.

PENDAHULUAN

Saat ini, sektor transportasi udara mengalami pertumbuhan yang signifikan, dengan peningkatan yang mencolok dalam pergerakan pesawat, kargo, dan jumlah penumpang. Kegiatan transportasi udara ini melibatkan penggunaan pesawat sebagai sarana untuk melakukan perjalanan udara, serta bandar udara sebagai fasilitas yang mendukung sistem transportasi udara. Bandar udara adalah lokasi dimana pesawat melakukan kegiatan lepas landas dan mendarat. PT Angkasa Pura I (Persero) dan PT Angkasa Pura II (persero) masing – masing bertanggung jawab atas pengelolaan bandar udara, sedangkan Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara

Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (Perum LPPNPI) atau AirNav Indonesia adalah perusahaan swasta yang bertanggung jawab atas pelayanan navigasi penerbangan.

Dalam bahasa Latin, navigasi berasal dari kata *navis* yang memiliki arti kapal dan *agere* yang memiliki arti pekerjaan memindahkan atau menjalankan. Menurut (Sapta Nugraha, 2016) navigasi merupakan proses mengatur dan mengontrol transportasi melalui udara, laut ataupun udara. Navigasi udara merupakan aktivitas mengarahkan transportasi udara dari suatu lokasi menuju lokasi lainnya supaya sesuai dengan jalur yang sudah ditentukan. Navigasi udara dapat berjalan dengan memanfaatkan *ground station* (stasiun darat) dan *aircraft* (pesawat). *Doppler Very High Frequency Omnidirectional Range* (DVOR) merupakan salah satu peralatan navigasi penerbangan yang digunakan.

DVOR merupakan sebuah perangkat navigasi penerbangan yang menggunakan frekuensi radio dan memiliki kemampuan pancaran *omnidirectional*, yaitu memiliki kemampuan memancar ke semua arah. Fungsi utama DVOR adalah memberikan informasi arah kepada para penerbang agar mereka dapat menentukan jalur penerbangan menuju bandara tujuan. Perangkat DVOR mengirimkan sinyal identifikasi dirinya dalam bentuk kode Morse, serta menyediakan informasi *azimuth* dan *bearing* buatan kepada pesawat. (Wahyudi et al., 2013).

Dalam pelayanan navigasi penerbangan, peralatan DVOR harus dalam keadaan siap beroperasi, terpelihara serta terawat, maka diperlukan prosedur pemeliharaan (*maintenance*) dan pelaporan yang telah ditetapkan dalam SKEP 157 Tahun 2003 Tentang Pedoman Pemeliharaan dan Pelaporan Peralatan Fasilitas Elektronika dan Listrik Penerbangan.

Dikarenakan belum adanya pembahasan mengenai pengaruh *maintenance* terhadap *performance* peralatan DVOR, maka diperlukan analisa ini untuk mengetahui pengaruh *maintenance* terhadap *performance* peralatan DVOR tersebut.

METODE PENELITIAN

Pendekatan kualitatif dan metode kajian pustaka (*library research*) digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan sebuah kesimpulan. Pendekatan ini melibatkan eksplorasi teori dan analisis hubungan atau pengaruh antar variabel dengan menggunakan sumber referensi seperti buku serta jurnal. Metode ini dapat dilakukan dengan mengakses sumber-sumber secara offline di perpustakaan maupun secara online melalui platform seperti Google Scholar, Mendeley maupun media online lainnya.

Penelitian kepustakaan dapat dilakukan tanpa melaksanakan penelitian lapangan, penelitian kepustakaan dapat mencakup kepustakaan dapat mencakup buku, jurnal, dokumen, majalahserta sumber lainnya (Wohlin et al., 2020).

Penggunaan kajian pustaka pada penelitian kualitatif harus sesuai dengan asumsi metodologis yang konsisten. Artinya, kajian pustaka harus digunakan secara induktif untuk mengarahkan pertanyaan peneliti. Penelitian kualitatif dilakukan karena sifat eksploratifnya, dimana tujuan penelitian adalah untuk menjelajahi dan memahami fenomena yang diteliti (Ali & Limakrisna, 2013).

Dalam melakukan penelitian, selain mengacu pada kajian terdahulu dilakukan juga wawancara dengan mengajukan pertanyaan – pertanyaan terkait penelitian kepada teknisi AirNav secara acak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Literature Review dilakukan dengan tujuan agar dapat mengetahui pengaruh *maintenance* terhadap *performance* peralatan dengan teknik pengumpulan literatur yang ada.

Tabel 1. Penelitian terdahulu

No	Penulis (tahun)	Hasil Penelitian terdahulu	Persamaan dengan artikel ini	Perbedaan dengan artikel ini
1	(Daulay et al., 2013)	Penelitian ini menjelaskan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara <i>preventive maintenance</i> dan <i>corrective maintenance</i> dengan <i>Mean Time Before Failures</i> (MTBF)	<i>Maintenance</i> berpengaruh terhadap <i>performance</i> peralatan	Penelitian ini melibatkan fasilitas mesin robotik di sektor pembuatan kertas PT. Riau Andalan Pulp & Paper dan fasilitas pembuatan kertas bleaching PT. Indah Kiat Pulp & Paper.
2	(Dalili, 2013)	Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh hasil bahwa antara <i>preventive maintenance</i> dan hasil produksi memiliki hubungan yang kuat baik secara simultan maupun parsial	<i>Maintenance</i> memiliki pengaruh terhadap <i>performance</i> peralatan yang diketahui melalui hubungan yang antara <i>preventive maintenance</i> dengan hasil produksi	Penelitian dilakukan pada mesin sulzer P7100
3	(Asgara & Hartono, 2014)	Berdasarkan penelitian, diketahui bahwa untuk mengurangi tingkat frekuensi <i>breakdown</i> , metode perawatan (<i>maintenance</i>) perlu diperbaiki	<i>Maintenance</i> memiliki pengaruh terhadap <i>performance</i>	Penelitian dilakukan pada mesin <i>overhead crane</i> 003/OHC/BRB
4	(Puteri, 2014)	Nilai <i>availability</i> , <i>downtime</i> dan produktivitas saling mempengaruhi, dengan nilai <i>availability</i> yang tinggi dan waktu <i>downtime</i> yang rendah, maka mesin akan lebih produktif	<i>Maintenance</i> berpengaruh terhadap <i>performance</i> peralatan	Pemeliharaan mesin dilakukan pada mesin <i>Automatic Ampoule Filling</i> serta <i>Sealing Machine</i> di PT. Indofarma, Tbk
5	(Putri, 2014)	Kinerja produksi PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro dapat ditingkatkan melalui perawatan pencegahan dan perbaikan yang dilakukan secara parsial dan bersama-sama	<i>Maintenance</i> mempengaruhi <i>performance</i> peralatan dilihat melalui kinerja produksi yang baik	Pemeliharaan peralatan dilakukan pada mesin produksi di PT Perkebunan Nusantara XI PG Semboro
6	(Winarno & Negara, 2015)	Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa untuk meningkatkan <i>performance</i> mesin <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).	Terdapat pengaruh antara <i>maintenance</i> dengan <i>performance</i> peralatan	Penelitian dilakukan pada mesin <i>fork lift</i> di PT. Sankyu Indonesia Internasional
7	(Angraini & Maulana, 2016)	Menurut hasil penelitian, kualitas sepatu dipengaruhi oleh pemeliharaan mesin	<i>Maintenance</i> berpengaruh terhadap <i>performance</i> peralatan	Kualitas sepatu pada PT. Nikomas Gemilang
8	(Sudrajat, 2016)	Berdasarkan hasil penelitian, terbukti bahwa <i>preventive</i>	<i>Maintenance</i> mempengaruhi <i>performance</i> peralatan diketahui melalui	Pemeliharaan dilakukan pada mesin area line D di PT Triangle Motorindo

No	Penulis (tahun)	Hasil Penelitian terdahulu	Persamaan dengan artikel ini	Perbedaan dengan artikel ini
		<i>maintenance</i> berpengaruh terhadap hasil produksi	<i>maintenance</i> berpengaruh terhadap hasil produksi	
9	(Iqbal, 2017)	Penelitian ini mendapatkan kesimpulan bahwa kelancaran produksi dapat dipengaruhi oleh <i>preventive maintenance</i> dan <i>breakdown maintenance</i>	<i>Maintenance</i> berpengaruh terhadap <i>performance</i> peralatan	Penelitian dilakukan pada mesin pemecah batu di PT Quarryndo Bukit Barokah
10	(Prihastono & Prakoso, 2017)	Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa salah satu bagian penting dalam memperlancar proses produksi adalah mesin yang bekerja dengan baik. Agar mesin dapat bekerja dengan baik diperlukan pemeliharaan terhadap mesin tersebut	<i>Maintenance</i> memiliki pengaruh terhadap <i>performance</i> peralatan	Penelitian dilakukan pada mesin <i>cooling tower</i> di CV. Arhu Tapselindo Bandung
11	(Anthony, 2019)	Berdasarkan penelitian yang dilakukan, ditemukannya nilai <i>performance rate</i> yang masih kurang dan tergolong rendah sehingga dilakukan tindakan perbaikan dengan melakukan <i>autonomous maintenance</i> , <i>quality maintenance</i> dan <i>training & education</i>	<i>Maintenance</i> dapat mempengaruhi <i>performance</i> peralatan	Penelitian dilakukan pada mesin <i>cold leveller</i> PT. KPS
12	(Hairiyah et al., 2019)	Pada penelitian ini dapat diketahui bahwa nilai OEE belum memenuhi standar internasional, hal ini disebabkan oleh faktor umur mesin yang sudah tua, proses <i>maintenance</i> yang lama serta kualitas kernel yang rendah	<i>Maintenance</i> mempengaruhi <i>performance</i> peralatan	Penelitian dilakukan pada stasiun Kernel Crushing Plant (KCP) di PT. X
13	(Noor, 2020)	Pada penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa apabila <i>preventive maintenance</i> dilakukan sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan maka akan mengurangi kerusakan mendadak pada peralatan, meningkatkan <i>availability</i> , kesiapan peralatan yang tinggi sehingga produksi meningkat serta kondisi unit selalu terpelihara	<i>Maintenance</i> dapat mempengaruhi <i>performance</i> peralatan	Penelitian dilakukan pada alat berat di PT. Kalimantan Prima Persada

No	Penulis (tahun)	Hasil Penelitian terdahulu	Persamaan dengan artikel ini	Perbedaan dengan artikel ini
14	(Atmandani et al., 2021)	Adanya pengaruh pemeliharaan pencegahan terhadap kelancaran proses produksi pada mesin fotokopi	<i>Maintenance</i> berpengaruh terhadap <i>performance</i> peralatan	Penelitian dilakukan pada Mesin fotokopi di Pekanbaru
15	(Suhada & Yulianti, 2022)	Penelitian ini menunjukkan bahwa kinerja produksi dan <i>corrective maintenance</i> memiliki hubungan yang signifikan	<i>Maintenance</i> berpengaruh terhadap <i>performance</i> peralatan	Pemeliharaan mesin pada industri pembuatan pakan ternak PT. CJ Cheiljedang Feed Kalimantan

Berdasarkan beberapa artikel maupun jurnal yang didapatkan dengan pencarian berdasarkan kata kunci “pengaruh *maintenance* terhadap *performance* peralatan” dapat dilihat bahwa terdapat hubungan ataupun pengaruh antara *maintenance* dan *performance* peralatan. Hal ini dapat diketahui melalui hubungan antara *maintenance* yang dapat berupa *corrective maintenance* dan *preventive maintenance* berpengaruh terhadap kualitas produksi maupun MTBF peralatan. MTBF adalah rata-rata waktu antara kegagalan atau kerusakan hingga perbaikan berikutnya pada peralatan, komponen, atau produk tertentu. MTBF biasanya diukur dalam jam, dan semakin tinggi nilai MTBF, semakin tinggi keandalan sistem atau produk tersebut. Maka dapat disimpulkan bahwa pemeliharaan berpengaruh terhadap kinerja peralatan.

Berdasarkan SKEP 157 Tahun 2003 bahwa untuk mewujudkan peralatan fasilitas elektronika dan listrik penerbangan yang senantiasa dalam kondisi siap dioperasikan diperlukan sistem pemeliharaan yang berdaya guna dan berhasil guna, maka setiap penyelenggara bandar udara wajib memelihara fasilitas elektronika dan listrik penerbangan (Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 2003). Pemeliharaan fasilitas tersebut bertujuan untuk mengurangi kegagalan operasi, memastikan ketersediaan peralatan, dan menjamin keandalan operasional peralatan dengan memperpanjang MTBF.

Dari pengujian yang telah dilakukan melalui wawancara secara acak kepada teknisi AirNav didapatkan hasil bahwa *maintenance* berpengaruh terhadap *performance* peralatan, hal ini dibuktikan dengan peralatan DVOR dalam keadaan baik ketika dilakukan *maintenance* yang rutin dan *maintenance* juga berpengaruh untuk mencegah kerusakan peralatan DVOR yang lebih parah.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat diketahui bahwa *maintenance* atau pemeliharaan memiliki hubungan ataupun pengaruh terhadap *performance* peralatan untuk menghasilkan sebuah hasil yang baik. Hal ini dapat berlaku pula pada peralatan DVOR, apabila pelaksanaan *maintenance* dilakukan dengan baik maka peralatan DVOR dapat bekerja dengan optimal sehingga dapat menghasilkan pancaran yang baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dengan merujuk pada teori, artikel, dan pembahasan yang relevan, diperoleh kesimpulan bahwa *maintenance* berpengaruh terhadap *performance* peralatan DVOR. Pernyataan ini diperkuat dengan adanya SKEP 157 Tahun 2003 bahwa untuk mewujudkan peralatan fasilitas elektronika dan listrik penerbangan yang senantiasa dalam kondisi siap dioperasikan diperlukan sistem pemeliharaan yang berdaya guna dan berhasil guna. Selain itu, berdasarkan survei yang dibagikan kepada teknisi AirNav menyatakan bahwa *maintenance* berpengaruh terhadap *performance* peralatan.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang ada bahwa selain *maintenance* ada banyak penyebab lain yang dapat mempengaruhi *performance* peralatan DVOR. Maka dalam hal ini dapat dilakukan kajian lebih lanjut untuk dapat menemukan penyebab lainnya yang dapat mempengaruhi *performance* peralatan DVOR selain pada variabel yang telah dibahas dalam kajian ini yakni *maintenance*. Faktor lain yang dapat dijadikan kajian lebih lanjut dapat berupa lisensi dan rating teknisi, cuaca, lokasi penempatan peralatan, usia peralatan, dan lain sebagainya.

REFERENSI

- Ali, H., & Limakrisna, N. (2013). *Metode Penelitian Petunjuk Praktis untuk Memecahkan Masalah Bisnis, Penyusunan Skripsi, Tesis, Disertasi*. Universitas Terbuka.
- Anggraini, M., & Maulana, R. (2016). Pengaruh Pemeliharaan Mesin Terhadap Kualitas Sepatu Pada Pt. Nikomas Gemilang. *Sains: Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 9(1), 59–74. <https://doi.org/10.35448/jmb.v9i1.5356>
- Anthony, M. B. (2019). Analisis Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Six Big Losses Pada Mesin Cold Leveller PT . KPS. *JATI UNIK*, 2(2), 94–103.
- Asgara, B. Y., & Hartono, G. (2014). ANALISIS EFEKTIFITAS MESIN OVERHEAD CRANE DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) Badik Yuda Asgara ; Gunawarman Hartono. *INAESA*, 15(1), 62–70.
- Atmandani, R., Kinasih, D. D., & Fikri, K. (2021). Pengaruh Pemeliharaan Pencegahan Dan Penggantian Komponen Mesin Terhadap Kelancaran Proses Produksi Pada Usaha Fotokopi. 1(1), 136–145.
- Dalili, D. (2013). *PENGARUH PREVENTIVE MAINTENANCE MESIN SULZER P7100 TERHADAP HASIL PRODUKSI PADA PT. GRAND TEXTILE INDUSTRY*. Universitas Widyatama.
- Daulay, I. N., Nurutami, S. S., & Daniel, D. D. (2013). Analisis Maintenance Reliability Terhadap MTBF (Mean Time Before Failures) Facilities pada Industri Pulp & Paper. *Jurnal Ekonomi*, 21.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. (2003). *SKEP 157 Tentang Pedoman Pemeliharaan dan Pelaporan Peralatan Fasilitas Elektronika dan Listrik Penerbangan*.
- Hairiyah, N., Amalia, R. R., & Wijaya, A. (2019). ANALISIS TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) PADA STASIUN KERNEL CRUSHING PLANT (KCP) DI PT. X Nina Hairiyah, Raden Rizki Amalia, dan Rino Adi Wijaya. *Jurnal Teknologi Pertanian Undalas*.
- Iqbal, M. (2017). Pengaruh Preventive Maintenance (Pemeliharaan Pencegahan) Dan Breakdown Maintenance (Penggantian Komponen Mesin) Terhadap Kelancaran Proses Produksi Di Pt.Quarryndo Bukit Barokah. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis (Almana)*, 1(3), 33–45. <https://media.neliti.com/media/publications/284305-pengaruh-preventive-maintenance-pemeliha-59ade3c4.pdf>
- Noor, I. (2020). Perancangan preventive maintenance alat berat di pt. kalimantan prima persada. *JURNAL JIEOM*, 03(02).
- Prihastono, E., & Prakoso, B. (2017). Perawatan preventif untuk mempertahankan utilitas performance pada mesin cooling tower di cv.arhu tapselindo bandung. *Dinamika Teknik*.
- Puteri, R. A. M. (2014). Analisis Pengaruh Nilai Availability dan Waktu Downtime terhadap Produktivitas Mesin pada Automatic Ampoule Filling Dan Sealing Machine Di PT Indofarma Tbk. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2014, November*, 1–4.

- Putri, D. M. (2014). *Pengaruh Pemeliharaan Mesin Terhadap Kinerja Produksi Pada PT. Perkebunan Nusantara Pabrik Gula Semboro* [Universitas Jember]. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/72570>
- Sapta Nugraha, A. T. C. (2016). Analisis Kinerja Sistem Doppler VHF Omnidirectional Range dan Distance Measuring Equipment Pada Navigasi Penerbangan. *Sustainable*, 5(02), 6–10. [file:///D:/SEMESTER VII/KERJA PRAKTEK \(KP\)/REFERENSI/367-Article Text-1291-1-10-20180315.pdf](file:///D:/SEMESTER VII/KERJA PRAKTEK (KP)/REFERENSI/367-Article Text-1291-1-10-20180315.pdf)
- Sudrajat, D. (2016). Pengaruh Preventive Maintenance Terhadap Hasil Produksi Pada Proses Produksi Mesin Area Line D Di Pt . Triangle Motorindo. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 6–18. <http://lib.unnes.ac.id/27685/1/5201412080.pdf>
- Suhada, M., & Yulianti, F. (2022). *Analisis Pemeliharaan Mesin Produksi Dalam Upaya Meningkatkan Kinerja Produksi Pada Pt . Cj Cheil Jedang Feed*. 3, 1–5.
- Wahyudi, E., Pamungkas, W., & Saputra, B. (2013). Analisis Link Budget Antena Sideband Doppler Very High Omni-Directional Range (DVOR) Pada Jalur Lintasan Penerbangan. *JURNAL INFOTEL - Informatika Telekomunikasi Elektronika*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.20895/infotel.v5i2.108>
- Winarno, H., & Negara, S. Y. (2015). ANALISIS PRODUCTIVE MAINTENANCE DI PT . SANKYU INDONESIA INTERNATIONAL. *Jurnal Intech Teknik Industri*, 24–32. <https://doi.org/https://doi.org/10.30656/intech.v1i1.153>
- Wohlin, C., Mendes, E., Felizardo, K. R., & Kalinowski, M. (2020). Guidelines for the search strategy to update systematic literature reviews in software engineering. *Information and Software Technology*, 127. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.infsof.2020.106366>