**JURNAL ILMIAH MANAJEMEN DAN KEWIRAUSAHAAN** Vol 5 No 2 Oktober 2025 pp 408-416
p-ISSN : 2808-876X (print)
e-ISSN : 2798-1312 (online)
http://journal.politeknik-pratama.ac.id/index.php/IMK


# ANALISIS PERFORMA KENDARAAN UTAMA FT 02 MORITA MJ 10 PKP-PK DALAM MENUNJANG KESELAMATAN PENERBANGAN DI BANDAR UDARA HALIM PERDANA KUSUMA

**Arditya Ikhsan Putra Pangestu [1*], Sundoro [2], Wawan Yusmana [3]**
[123] Politeknik Penerbangan Indonesia Curug
Jl. Raya PLP Curug, Serdang Wetan, Kec.Legok, Kabupaten Tangerang,
e-mail: adityaikhsannn@gmail.com 1, ndorosundoro@gmail.com [2] , wawanyusmana8@gmail.com [3]

**ARTICLE INFO**

**Article history:**
Naskah masuk 12 Agustus 2025
Revisi 21 Agustus 2025
Diterima 29 Oktober 2025
Terbit 31 Oktober 2025

**Keywords:**
*Foam tender;*
*ARFF;*
*Halim Perdanakusuma Airport.*

** korespondensi : adityaikhsannn@gmail.com*
DOI : https://doi.org/10.51903/manajemen.v5i2.1316

***ABSTRACT***

*This research aims to analyze the performance of the main firefighting vehicle, Foam tender Type II Morita MJ 10 (1988), operated by the Aircraft Rescue and Fire Fighting (ARFF) unit at Halim Perdanakusuma Airport in supporting aviation safety. A descriptive qualitative method was employed through observation, interviews, and documentation. The findings indicate a significant decline in performance parameters such as Acceleration, top speed, and discharge rate, all of which fall below the operational standards set by Regulation PR 30 of 2022. The vehicle's age—over 35 years—has contributed to decreased technical reliability and effectiveness, particularly in emergency response situations. The study concludes that vehicle rejuvenation or replacement is urgently needed to ensure optimal readiness and safety in airport emergency operations.*

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa kendaraan utama Foam tender Tipe II Morita MJ 10 tahun 1988 milik unit PKP-PK di Bandar Udara Halim Perdanakusuma dalam mendukung keselamatan penerbangan. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif deskriptif melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kendaraan mengalami penurunan performa pada beberapa parameter penting, seperti akselerasi, kecepatan maksimum, dan discharge rate, yang tidak memenuhi standar kelayakan operasional berdasarkan regulasi PR 30 Tahun 2022. Usia kendaraan yang telah melampaui 35 tahun turut berkontribusi terhadap penurunan keandalan teknis dan operasional, sehingga berpotensi menghambat efektivitas dalam menangani keadaan darurat. Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini merekomendasikan perlunya peremajaan atau penggantian kendaraan untuk memastikan kesiapan dan keselamatan operasional yang optimal di lingkungan Bandar Udara.

**Kata Kunci**: Foam tender,PKP-PK,Bandar Udara Halim Perdanakusuma.

## 1. PENDAHULUAN

Bandar udara merupakan salah satu infrastruktur vital dalam mendukung kegiatan penerbangan, baik domestik maupun internasional. Menurut Undang-Undang No. 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, bandar

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

udara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, serta sebagai titik perpindahan intra dan antarmoda transportasi. Kawasan ini dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, fasilitas pokok, serta fasilitas penunjang lainnya yang berfungsi untuk menjamin kelancaran operasional penerbangan.

Keselamatan penerbangan menjadi prioritas utama dalam setiap aktivitas penerbangan. Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara No. PR 30 Tahun 2022, keselamatan penerbangan mencakup pemenuhan syarat keselamatan dalam pemanfaatan wilayah udara, pengoperasian pesawat udara, pengelolaan bandar udara, penyediaan navigasi penerbangan, hingga penyediaan fasilitas umum dan fasilitas penunjang lainnya. Salah satu aspek krusial dalam keselamatan penerbangan adalah pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK), yang wajib diselenggarakan oleh setiap bandar udara sesuai standar teknis dan operasional yang berlaku. Layanan ini berfungsi menangani keadaan darurat seperti kecelakaan pesawat maupun kebakaran, baik di dalam maupun sekitar area bandar udara, serta melaksanakan langkah pencegahan dan perlindungan aset dari potensi bahaya kebakaran.

Bandar Udara Internasional Halim Perdanakusuma merupakan salah satu bandar udara di Indonesia yang memiliki potensi risiko terhadap keadaan darurat. Dengan landasan pacu berukuran 45 x 3.000 meter, bandar udara ini melayani berbagai jenis penerbangan sehingga memerlukan kesiapsiagaan penuh dalam penanggulangan insiden. Unit PKP-PK di bandar udara ini dilengkapi dengan personel terlatih, peralatan khusus, dan kendaraan utama seperti Foam Tender yang berfungsi memadamkan kebakaran pada pesawat maupun fasilitas di area bandar udara. Kendaraan ini dirancang untuk merespons insiden secara cepat dan efektif, sehingga kondisi teknis dan operasionalnya harus selalu optimal.

Namun, hasil uji performa kendaraan utama PKP-PK di Bandar Udara Halim Perdanakusuma periode Januari–Juni 2025 menunjukkan bahwa kinerja kendaraan tidak memenuhi standar optimal sebagaimana diatur dalam Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP 547 Tahun 2015 tentang Pedoman Teknis Operasional PKP-PK. Kendaraan Foam Tender Morita MJ 10 keluaran tahun 1988 yang digunakan telah berusia lebih dari 35 tahun, sehingga mengalami degradasi performa pada berbagai aspek penting, seperti akselerasi, kecepatan maksimum, hingga kemampuan sistem discharge air dan foam. Meskipun perawatan dan pemeliharaan rutin dilakukan secara terjadwal, faktor usia kendaraan menyebabkan perbaikan tersebut tidak sepenuhnya mengembalikan performa ke kondisi optimal.

Kondisi ini menimbulkan implikasi serius terhadap kesiapsiagaan tanggap darurat di bandar udara. Kendaraan PKP-PK yang tidak dapat beroperasi secara maksimal berpotensi memperlambat proses pemadaman dan penyelamatan, sehingga dapat meningkatkan risiko kerugian jiwa maupun materiil. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi menyeluruh terhadap kelayakan operasional armada yang digunakan, sekaligus perencanaan pengadaan kendaraan pengganti yang memenuhi standar teknis terkini. Dengan demikian, keandalan sistem PKP-PK di Bandar Udara Halim Perdanakusuma dapat terjaga, dan tujuan utama keselamatan penerbangan dapat tercapai secara optimal..

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Analisis

Analisis merupakan proses berpikir yang dilakukan untuk membagi suatu kesatuan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil guna memahami secara mendalam setiap komponennya. Dengan menguraikan keseluruhan menjadi elemen-elemen penyusun, kita dapat mengenali ciri khas masing-masing bagian, mengetahui bagaimana hubungan antarbagian terbentuk, serta memahami peran tiap elemen dalam menunjang fungsi keseluruhan sistem. Analisis menjadi langkah penting dalam pengambilan keputusan karena memberikan gambaran yang lebih jelas dan menyeluruh terhadap objek atau permasalahan yang dikaji (Septiani et al., 2020).

### 2.2. Performa

Performa dapat diartikan sebagai representasi dari tingkat keberhasilan individu, kelompok, atau sistem dalam menjalankan tugas, fungsi, atau tanggung jawab tertentu. Istilah ini merujuk pada sejauh mana suatu kegiatan atau proses mampu mencapai tujuan yang telah ditetapkan, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Dalam konteks kinerja, performa mencakup elemen efektivitas (pencapaian target), efisiensi

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

(penggunaan sumber daya secara optimal), dan konsistensi (kestabilan dalam hasil yang dicapai dari waktu ke waktu). Dengan kata lain, performa tidak hanya menggambarkan hasil akhir, tetapi juga mencerminkan proses kerja, tingkat kemampuan, serta adaptabilitas terhadap situasi atau tantangan yang dihadapi. Oleh karena itu, performa sering kali dijadikan indikator utama dalam mengevaluasi keberhasilan suatu individu atau organisasi dalam mencapai sasaran yang diinginkan (Suci Lestari, 2016).

### 2.3. Kendaraan PKP-PK

Kendaraan PKP-PK merupakan kendaraan utama yang didukung oleh berbagai kendaraan operasional dan kendaraan penunjang lainnya, yang digunakan oleh unit PKP-PK dalam melaksanakan tugas-tugasnya. Salah satu jenis kendaraan PKP-PK adalah *Foam tender*, yaitu kendaraan yang memiliki sistem pemadam seperti air, konsentrat busa (foam concentrate), serta bahan kimia kering (dry chemical powder) untuk menangani kebakaran.*Foam tender* yang keaandalannya tidak memenuhi persyaratan dan/atau telah berumur lebih dari 20 tahun harus dilakukan pergantian(Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara No PR 30 tentang Standar Teknis dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil, 2022).

### 2.4. Jenis-jenis kendaraan utama PKP-PK

Di Bandar Udara Halim Perdanakusuma, kendaraan pemadam kebakaran jenis *Foam tender* Tipe II berperan penting dalam mendukung operasional Pelayanan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK). Kendaraan ini dirancang khusus untuk merespons situasi darurat kebakaran pesawat dengan kecepatan, ketepatan, dan efisiensi tinggi, sehingga dapat meminimalisir risiko terhadap keselamatan jiwa dan aset. Dilengkapi dengan spesifikasi teknis canggih, seperti sistem penyemprot busa bertekanan tinggi, tangki kapasitas besar, serta kemampuan manuver di berbagai kondisi medan, *Foam tender* Tipe II mampu memberikan perlindungan maksimal dalam waktu singkat. Kehadiran kendaraan ini menjadi elemen krusial dalam memastikan kesiapsiagaan Bandar Udara dalam menghadapi insiden kebakaran pesawat secara tanggap dan profesional.

Berikut merupakan tabel spesifikasi jenis-jenis kendaraan utama PKP-PK

Tabel 1. *Jenis-Jenis kendaraan berdasarkan Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Nomor PR 30 Tahun 2022 tentang Pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK)*

| Spesifikasi | *Foam Tender* Tipe I | *Foam Tender* Tipe II | *Foam Tender* Tipe III | *Foam Tender* Tipe IV | *Foam Tender* Tipe V | *Foam Tender* Tipe VI | RIV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kapasitas Tangki Air (Liter) | min. 12.500 | min. 9.000 | min. 6.000 | min. 4.000 | min. 2.500 | min. 1.200 | - |
| Kapasitas Tangki Foam | min. 12% dari kapasitas tangki air | | | | | | - |
| Kapasitas Tangki DCP (kg) | min 250 | | | | | | |
| Kapasitas Pompa (Liter/menit) | min. 6.000 | min. 5.000 | min. 4.000 | min. 3.000 | min. 2.500 | min. 1.500 | - |
| Kapasitas Pancaran Turret (Liter/menit ) | min. 5.000 | min 4.500 | min 3.000 | min 2.000 | min 1.800 | min 900 | - |
| Kapasitas Bumper Turret (Liter/menit) | min 900 | | - | - | - | - | - |
| Akselerasi 0-80 kph(detik) | max. 40 | | max. 35 | max. 25 | | | max. 25 |
| Top Speed (kph) | min. 100 | | min.105 | | | min. 105 | min. 110 |
| Jarak Pengereman | maks. 12 m pada 32 kph<br>maks. 50 m pada 65 kph | maks. 12 m pada 32 kph<br>maks. 50 m pada 65 kph | maks. 12 m pada 32 kph<br>maks. 50 m pada 65 kph | maks. 12 m pada 32 kph<br>maks. 50 m pada 65 kph | maks. 12 m pada 32 kph<br>maks. 50 m pada 65 kph | maks. 12 m pada 32 kph<br>maks. 50 m pada 65 kph | maks. 12 m pada 32 kph<br>maks. 50 m pada 65 kph |
| Jarak pancaran monitor turret (meter dengan pancaran solid) | min 70 | | min 65 | min 60 | | min 27 | min 8 |

### 2.5. Standar Parameter kendaraan

Menurut Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : KP 547 Tahun 2015 Tentang Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil (PERATURAN DIREKTUR JENDERAL

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

PERHUBUNGAN UDARA NOMOR : KP 547 TAHUN 2015, 2015), Kendaraan PKP-PK harus mampu beroperasi pada kondisi on road, off road dan lulus uji atau memenuhi kriteria sebagai berikut :

a) Maksimum akselerasi (*Acceleration*) 0 s/d 80 km/jam adalah 40 detik pada kondisi jalan rata dan jarak pandang baik;
b) Kecepatan maksimum (top speed) yang dapat dicapai minimum adalah 100 km/jam pada kondisi jalan rata dan jarak pandang baik ;
c) Jarak pengereman (stopping distance) minimum adalah 12 meter pada kecepatan 32 km/jam dan 40 meter pada kecepatan 65 km/jam, dengan kondisi jalan rata;
d) Kendaraan dirancang sehingga dalam keadaan statis dan pada kondisi full load dapat stabil pada kemiringan 30 derajat;
e) Turning test maksimal adalah 3 (tiga) kali panjang kendaraan;
f) Mampu melakukan pump and roll pada jalan 50 % tidak rata;
g) gata-rata pancaran (*discharge rate*) dari roof turret min. 5.300 liter/menit;
h) Jangkauan pancaran (discharge range) dari roof turret min. 70 meter; dan
i) Jangkauan pancaran powder (discharge range) min. 8 meter.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan yang dilalui dalam penelitian, pembangunan konsep, atau penyelesaian kasus, dituliskan pada Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus kualitatif yang berlandaskan filsafat postpositivisme. Pemilihan pendekatan ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai kinerja kendaraan utama PKP-PK di Bandar Udara Halim Perdanakusuma, dengan mempertimbangkan prosedur operasional, kondisi teknis, dan faktor-faktor kontekstual yang memengaruhi efektivitasnya. Metode kualitatif memungkinkan peneliti untuk mempelajari situasi secara menyeluruh di lapangan, sekaligus menangkap makna dan pengalaman para pelaku yang terlibat secara langsung.

Objek penelitian difokuskan pada kendaraan utama PKP-PK, yang menjadi komponen vital dalam kesiapsiagaan tanggap darurat di bandar udara. Pemilihan objek ini didasarkan pada relevansi dan urgensi perannya dalam mendukung keselamatan penerbangan, sehingga data yang dikumpulkan diharapkan memenuhi prinsip objektivitas, validitas, dan reliabilitas.

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama. Pertama, observasi langsung terhadap proses pemeliharaan dan pengoperasian kendaraan, baik pada situasi darurat maupun latihan, untuk mengidentifikasi potensi hambatan dan efektivitas prosedur yang dijalankan. Kedua, wawancara mendalam dengan petugas operasional PKP-PK yang berpengalaman dalam mengoperasikan kendaraan Foam Tender, guna menggali informasi tentang kondisi aktual, tantangan yang dihadapi, dan pandangan mereka mengenai perawatan serta kebutuhan peremajaan armada. Ketiga, dokumentasi melalui penelusuran arsip dan catatan teknis pemeliharaan, yang bertujuan mengevaluasi jenis, frekuensi, dan konsistensi kegiatan perawatan terhadap kendaraan tersebut.

Analisis data dilakukan menggunakan metode gap analysis sesuai kerangka IT Infrastructure Library (ITIL), yaitu membandingkan kondisi aktual kendaraan dengan standar teknis dan operasional yang berlaku. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi kesenjangan kinerja serta penentuan area yang memerlukan perbaikan atau peningkatan.

Penelitian dilaksanakan di Bandar Udara Halim Perdanakusuma, Jakarta Timur, selama periode Oktober 2024 hingga Juni 2025. Selama rentang waktu tersebut, peneliti terlibat langsung dalam observasi lapangan, wawancara dengan narasumber kunci, dan penelaahan dokumen teknis untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai kondisi dan kinerja kendaraan utama PKP-PK.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Observasi

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis, diketahui bahwa unit PKP-PK Bandar Udara Halim Perdanakusuma telah menjalankan tugas pemeliharaan dan perawatan kendaraan pemadam secara rutin dan sesuai prosedur oleh personel PKP-PK. Berbagai kendala teknis yang muncul sebagian besar disebabkan oleh usia kendaraan utama unit PKP-PK yang tergolong cukup tua. Banyak di antara kendaraan tersebut telah beroperasi selama lebih dari dua dekade, sehingga secara alamiah mengalami penurunan performa dan keandalan.

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

Kondisi operasional kendaraan yang sudah berumur dua puluh tahun atau lebih tentu menghadapi berbagai tantangan teknis yang signifikan. Seiring bertambahnya usia, sistem-sistem penting seperti sistem pengereman, sistem kelistrikan, sistem pendingin mesin, serta sistem pengendalian suhu mulai menunjukkan gejala penurunan fungsi. Hal ini berdampak langsung pada tingkat keselamatan dan efektivitas kendaraan saat digunakan dalam kondisi darurat, seperti saat terjadi kebakaran pesawat atau insiden di landasan pacu. komponen-komponen keselamatan vital yang terpasang pada kendaraan, seperti alat pemadam kebakaran otomatis, tangki foam, sistem proteksi pengemudi, serta perlengkapan keselamatan lainnya, dikhawatirkan sudah tidak memenuhi standar kinerja optimal karena mengalami keausan atau sudah usang. Hal ini dapat mengurangi kemampuan respons personel PKP-PK dalam menangani insiden secara cepat dan efektif, sekaligus meningkatkan risiko kecelakaan kerja maupun kerusakan kendaraan saat menjalankan misi penyelamatan.

Dengan mempertimbangkan kondisi tersebut, sangat penting bagi pihak terkait untuk mengevaluasi ulang kelayakan kendaraan-kendaraan lama, serta mempertimbangkan opsi peremajaan armada atau modernisasi sistem keselamatan guna menjamin kelancaran operasional dan keselamatan seluruh personel serta pengguna Bandar Udara.

Tabel Hasil Uji performa kendaraan *Foam tender* Tipe II Morita MJ 10

Tabel 2 Hasil Uji Performa Kendaran

| **Type Kendaraan** | **Merk** | **Tahun Perolehan** | ***Acceleration*** | **Top Speed** | ***Discharge rate*** |
|---|---|---|---|---|---|
| FT Tipe II | Morita MJ 10 | 1988 | 0 | 55 | 4603 |

Ada pun kendaraan utama unit PKP-PK yang mengalami masalah yaitu :
KENDARAAN FOA*M TENDER* TIPE II MORITA MJ 10 1988 Pada saat dilakukan pemeriksaan dan pengujian terhadap kendaraan utama PKP-PK jenis *Foam tender* tipe II merek MORITA MJ 10 keluaran tahun 1988, ditemukan bahwa kendaraan tersebut tidak memenuhi persyaratan kelayakan operasional. Kendaraan ini memiliki kapasitas sebesar 10.000 liter air dan 1.200 liter cairan foam. Hasil pemeriksaan menunjukkan adanya kerusakan serius pada sistem udara (air system) yang berperan penting dalam mekanisme penggerak kendaraan. Akibat kerusakan ini, kendaraan tidak dapat langsung bergerak saat dibutuhkan dalam keadaan darurat. Berdasarkan hasil uji performa yang dilakukan pada bulan Januari bersama Otoritas Bandar Udara (OTBAN) Wilayah I, tercatat bahwa beberapa parameter penting tidak tercapai, antara lain akselerasi kendaraan yang lambat, kecepatan puncak (top speed) yang rendah, serta debit semburan air dan foam (*discharge rate*) yang berada di bawah standar yang ditetapkan. Hal ini sangat berisiko terhadap keandalan kendaraan dalam mendukung keselamatan penerbangan saat terjadi keadaan darurat di Bandar Udara.

### 4.2. Gap analysis

Tabel 3 Hasil Uji Performa Kendaran

| **No** | **Kondisi saat ini** | **Gap** | **Kondisi yang diinginkan** | **Referensi** |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Penulis melihat secara langsung proses perawatan dan pemeliharaan mobil yang dilakukan oleh personel PKP-PK di *fire station* Bandar Udara Halim Perdanakusuma. Mengingat usia dan kondisi fisik kendaraan, kegiatan perawatan dilakukan dengan cukup baik. Meskipun semua upaya pemeliharaan yang paling baik dilakukan, kendaraan utama jenis *FOAM TENDER* MORITA MJ 10 tahun 1988 sangat tua | berdasarkan hasil pengujian performa terbaru yang dilakukan pada bulan Januari bersama Otoritas Bandar Udara (OTBAN) Wilayah I, kendaraan ini dinyatakan tidak memenuhi persyaratan kelayakan operasional. | Kendaraan PKP-PK harus mampu beroperasi pada kondisi on road, off road dan lulus uji atau memenuhi kriteria. | (PERATURAN DIREKTUR *JENDERAL* PERHUBUNGAN UDARA NOMOR : KP 547 TAHUN 2015) |

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

| | | | |
|---|---|---|---|
| | dan mengalami penurunan fungsi yang signifikan. | Dalam uji performa, beberapa parameter penting gagal dicapai. Salah satunya adalah kendaraan tidak memiliki akselerasi dan hanya mencapai kecepatan maksimum 55 km/jam; debit semprot (*discharge rate*) hanya 4603 liter/menit. | |

### 4.3. Pembahasan

#### 4.3.1 Kondisi Kendaraan Terkini

Penulis melihat secara langsung proses perawatan dan pemeliharaan mobil yang dilakukan oleh personel PKP-PK di *fire station* Bandar Udara Halim Perdanakusuma. Mengingat usia dan kondisi fisik kendaraan, kegiatan perawatan dilakukan dengan cukup baik. Meskipun semua upaya pemeliharaan yang paling baik dilakukan, kendaraan utama jenis *FOAM TENDER* MORITA MJ 10 tahun 1988 sangat tua dan mengalami penurunan fungsi yang signifikan.

Kendaraan ini merupakan tipe *Foam tender* Tipe II yang memiliki kapasitas air sebesar 10.000 liter dan kapasitas foam liquid sebesar 1.200 liter. Namun, berdasarkan hasil pengujian performa terbaru yang dilakukan pada bulan Januari bersama Otoritas Bandar Udara (OTBAN) Wilayah I, kendaraan ini dinyatakan tidak memenuhi persyaratan kelayakan operasional. Dalam uji performa, beberapa parameter penting gagal dicapai. Salah satunya adalah kendaraan tidak memiliki akselerasi dan hanya mencapai kecepatan maksimum 55 km/jam; debit semprot (*discharge rate*) hanya 4603 liter/menit.

Selain mengurangi kinerja secara keseluruhan, mobil ini mengalami kerusakan yang signifikan pada sistem udaranya, yang mengakibatkan aliran udara yang terganggu ke sistem pengereman. Oleh karena itu, kendaraan tidak dapat langsung bergerak saat diperlukan. Kesiapan kendaraan dalam situasi darurat sangat dipengaruhi oleh masalah dengan sistem pengereman ini.

#### 4.3.2 Dampak Usia Kendaraan

Usia kendaraan yang telah melampaui 35 tahun memberikan dampak nyata terhadap kinerja operasional harian. Secara teknis, terdapat beberapa aspek penting yang sangat terpengaruh oleh usia kendaraan, yaitu sistem keamanan, kinerja pemadaman, dan ketahanan komponen.

**a) Aspek Keamanan Operasional**

Seiring bertambahnya usia kendaraan, sistem keamanan menjadi yang paling terpengaruh. Penurunan performa dapat berupa sistem pengereman yang tidak responsif, sistem kelistrikan yang tidak stabil, dan pengendalian suhu mesin yang tidak efektif. Selain itu, bagian keselamatan tambahan seperti pemadam kebakaran darurat dan sistem perlindungan pengemudi tidak berfungsi dengan baik lagi. Ini pasti meningkatkan risiko kecelakaan bagi pengemudi dan lingkungan saat kendaraan dioperasikan.

**b) Penurunan Kinerja Sistem Pemadam**

Sistem pemadam kebakaran kendaraan *foam tender* sangat bergantung pada pompa, selang, dan sistem penyemprotan busa. Jika pompa kendaraan ini tidak dapat menghasilkan tekanan yang tepat untuk menyemprotkan media pemadam, sistem pemadam kebakaran akan mulai bermasalah. Proses pemadaman

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

di lapangan dapat menyebabkan sistem foam bocor dan menyemprot dengan lambat, mengurangi efisiensi. Ini jelas sangat berbahaya dalam kasus di mana kendaraan harus berada dalam kondisi di mana potensi kebakaran tinggi.

Ketika performa kendaraan tidak terpenuhi selama operasional, dampaknya dapat menjadi sangat serius terhadap kelancaran dan efektivitas tugas di lapangan. Kendaraan yang tidak mampu memenuhi parameter kinerja yang telah ditetapkan seperti akselerasi, kecepatan maksimum, atau kapasitas semprotan (*discharge rate*) dapat menghambat respons cepat dalam situasi darurat. Hal ini berpotensi menurunkan keandalan sistem keselamatan, memperlambat penanganan insiden, dan membahayakan keselamatan personel serta pengguna layanan lainnya. Selain itu, ketidaksiapan kendaraan dalam menjalankan fungsinya dapat menimbulkan risiko terhadap keselamatan penerbangan secara keseluruhan, mengingat peran vital kendaraan ini dalam mendukung prosedur penanggulangan keadaan darurat di Bandar Udara.

Berikut merupakan resiko yang terjadi karena ketidaksiapan kendaraan yaitu :

1) Tidak tercapainya Response Time

Hasil pemeriksaan teknis mengungkapkan adanya kerusakan serius pada sistem udara (air system) yang merupakan salah satu komponen vital dalam mekanisme penggerak kendaraan *Foam tender*. Sistem ini berfungsi untuk mengatur tekanan udara yang dibutuhkan agar kendaraan dapat segera dioperasikan saat kondisi darurat terjadi. Namun, dengan adanya kerusakan tersebut, kendaraan tidak mampu merespons dengan cepat dan justru membutuhkan waktu lebih lama untuk bisa bergerak.

Keterlambatan ini secara langsung menyebabkan gagalnya pencapaian response time yang telah ditetapkan dalam standar operasional penanganan keadaan darurat. Hal ini tentu menjadi perhatian serius, mengingat setiap detik sangat berarti dalam situasi darurat di Bandar Udara. Kondisi ini tidak hanya menimbulkan hambatan teknis, tetapi juga menambah beban psikologis bagi operator, yang merasa khawatir dan tidak tenang ketika kendaraan tidak dapat merespons dengan cepat sesuai kebutuhan. Dalam konteks keselamatan penerbangan, ketidakandalan kendaraan dalam momen krusial seperti ini menjadi risiko yang tidak bisa diabaikan, sehingga diperlukan penanganan segera dan evaluasi menyeluruh terhadap sistem kendaraan secara berkala.

2) Operasi pemadaman tidak maksimal

Dari hasil evaluasi performa kendaraan, tercatat bahwa sejumlah parameter kritis tidak terpenuhi, antara lain akselerasi kendaraan yang tergolong lambat, kecepatan puncak (top speed) yang tidak mencapai standar minimum, serta debit semburan air dan foam (*discharge rate*) yang berada di bawah ambang batas yang telah ditentukan. Kondisi ini menunjukkan adanya penurunan kinerja yang cukup serius pada sistem kendaraan, terutama dalam aspek kecepatan dan efektivitas penyemprotan media pemadam.

Dalam konteks penanganan keadaan darurat di Bandar Udara, hal ini sangat berisiko terhadap keandalan kendaraan, yang seharusnya mampu merespons insiden secara cepat dan efisien. Ketika kendaraan tidak dapat mencapai kecepatan optimal atau menghasilkan semburan yang cukup kuat, maka proses pemadaman api menjadi tidak maksimal. Akibatnya, waktu penanganan bisa menjadi lebih lama dan berpotensi memperbesar skala kerusakan, bahkan mengancam keselamatan jiwa.

Selain itu, keterbatasan performa ini turut menimbulkan tekanan psikologis bagi operator di lapangan, yang harus menghadapi situasi kritis dengan peralatan yang tidak bekerja secara optimal. Oleh karena itu, penting bagi pihak terkait untuk segera melakukan evaluasi menyeluruh dan mempertimbangkan pembaruan unit, guna memastikan bahwa kendaraan benar-benar siap digunakan dalam kondisi darurat, serta mampu memberikan perlindungan maksimal terhadap keselamatan penerbangan

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil evaluasi performa Foam Tender Tipe II Morita MJ 10 tahun 1988 di Bandar Udara Halim Perdanakusuma menunjukkan penurunan signifikan pada sejumlah parameter teknis utama. Akselerasi kendaraan tidak memenuhi standar (<40 detik untuk mencapai 80 km/jam) dan hanya mampu mencapai 55 km/jam dari standar minimum 100 km/jam. Kapasitas semprot (discharge rate) tercatat 4.603 L/menit, di bawah standar 5.300 L/menit, sehingga mengurangi efektivitas pemadaman kebakaran. Selain itu, usia kendaraan yang melebihi 35 tahun berdampak pada keandalan sistem penggerak, pengereman, serta komponen pemadam kebakaran seperti pompa dan selang, yang tidak lagi mampu menghasilkan tekanan optimal. Kondisi ini mengakibatkan keterlambatan respons dan menurunnya efektivitas penanganan

keadaan darurat, sehingga berpotensi meningkatkan risiko keselamatan penerbangan. Berdasarkan temuan tersebut, disarankan agar dilakukan peremajaan atau penggantian kendaraan Foam Tender untuk memastikan kesiapan operasional yang memenuhi standar. Selain itu, evaluasi berkala terhadap kelayakan operasional kendaraan PKP-PK perlu ditingkatkan guna mempertahankan kualitas layanan dan mendukung kinerja personel secara optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Adinnagara and Shauqi, "Analisis Kelayakan Fasilitas Unit PKP-PK: Peralatan, Kendaraan dan Jumlah Personel Terhadap Faktor Keselamatan Penerbangan," vol. 1, no. 6, pp. 71–79, 2024.

[2] D. Al Fatah and Y. Purnama, "Analisis Perawatan Fasilitas Kendaraan di Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) Bandar Udara Internasional Juwata Tarakan," El-Mal: Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam, vol. 5, no. 3, pp. 1217–1236, 2023, doi: 10.47467/elmal.v5i3.3958.

[3] N. Alief, S. Pangestu, K. F. Nieamah, A. Transportation, M. Study, S. Tinggi, T. Kedirgantaraan, and B. Regency, "Analysis of the Maintenance of Operational Facilities for the PKP-PK Unit in Supporting Aviation Safety at Iskandar Pangkalan Bun Airport," vol. 2, no. 1, pp. 347–353, 2023.

[4] M. A. Fauzan, B. C. Putra, S. Informasi, F. T. Informasi, U. B. Luhur, P. Utara, and K. Lama, "Perawatan Kendaraan dan Peralatan Pemadam Kebakaran Operasional Unit PKP-PK pada PT. Angkasa Pura II," Jurnal IDEALIS, vol. 1, no. 1, pp. 370–374, 2018.

[5] J. M. Fernando, B. Purwanggono, and P. Adi, "Analisis Kesiapan Sertifikasi ISO 9001:2015 pada PT. Wijara Nagatsupazki dengan Menggunakan Metode GAP," Industrial Engineering Online Journal, vol. 6, no. 2, pp. 1–10, 2017.

[6] L. N. Hakim, "Ulasan Metodologi Kualitatif: Wawancara Terhadap Elit," pp. 165–172, 2013.

[7] N. J. Handayani, E. Suswantoro, and M. D. S. Silalahi, "Kajian Tingkat Kebisingan di Bandara Internasional Halim," pp. 565–571, 2018.

[8] I. Nuraini, A. H. Wibowo, M. Asrol, Taufik, and D. L. Wilis, "Analisis Pemeliharaan Prediktif Kendaraan Operasional Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dan Decision Tree," Journal Publicuho, vol. 7, no. 2, pp. 591–603, 2024, doi: 10.35817/publicuho.v7i2.412.

[9] D. Jatmoko, P. Asih, and T. A. M. S, "Kajian Fasilitas Unit PKP-PK Sebagai Penunjang Keselamatan Penerbangan di Bandar Udara Budiarto Curug Tangerang," SKYHAWK: Jurnal Aviasi Indonesia, vol. 3, no. 1, pp. 224–234, 2023.

[10] Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara No. PR 30 tentang Standar Teknis dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil, 2022.

[11] K. S. N. Safitri and Rahimudin, "Analisis Kelayakan Fasilitas Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) di Bandar Udara Dewandaru Karimunjawa," Jurnal Publikasi Manajemen Informatika, vol. 1, no. 3, pp. 95–101, 2022, doi: 10.55606/jupumi.v1i3.511.

[12] T. A. Kuantitatif, "Teknik Analisis Kuantitatif."

[13] Anggraeni and Irviani, "Bab II Landasan Teori," Journal of Chemical Information and Modeling, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019. [Online]. Available: http://kbbi.web.id/preferensi.html

[14] N. Rudiyanti, M. Aprillia, F. R. Fitri, and P. Purnamasari, "Pengaruh Strategi Pemasaran Terhadap Penambahan Segmen Pasar Baru di Restoran Kopi Express," JISOSEPOL: Jurnal Ilmu Sosial Ekonomi dan Politik, vol. 3, no. 1, pp. 132–138, 2025, doi: 10.61787/zk322946.

[15] W. Nugraha, P. P. Palembang, A. Abdullah, P. P. Palembang, O. Hendra, P. Penerbangan, I. Curug, I. J. Marwan, and A. Personnel, "Basic PKP-PK Initial Training Sebagai Sarana Peningkatan Pelayanan Gawat Darurat di Bandar Udara," vol. 1, pp. 121–130, 2021.

[16] Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: KP 547 Tahun 2015 tentang Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-25 (Advisory Circular CASR Part 139-25) Kendaraan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam, 2015.

[17] R. Satria and D. C. Imam, "Pengaruh Motivasi dan Disiplin Kerja terhadap Kinerja Karyawan pada PT Bahtera Adi Jaya Periode 2018–2022," Al-Kharaj: Jurnal Ekonomi, Keuangan & Bisnis Syariah, vol. 6, no. 7, pp. 5490–5500, 2024, doi: 10.47467/alkharaj.v6i7.3020.

[18] Y. Septiani, E. Arribe, and R. Diansyah, "(Studi Kasus: Mahasiswa Universitas Abdurrab Pekanbaru)," vol. 3, no. 1, pp. 131–143, 2020.

p-ISSN : 2808-876X e-ISSN : 2798-1312

[19] P. G. Subhaktiyasa, "Menentukan Populasi dan Sampel: Pendekatan Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif," vol. 9, pp. 2721–2731, 2024.
[20] S. Lestari, "Perbedaan Performa Akademik," Fakultas Psikologi UMP, pp. 8–28, 2016.
[21] S. B. Ternate, Bhinneka Multidisiplin Journal, pp. 289–298, 2024.
[22] Undang-Undang Republik Indonesia No. 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, Ekonomika Regiona, vol. 19, no. 19, p. 19, 2009.
[23] M. Yusuf and D. Kusumawati, "Pengkajian Pemeliharaan Fasilitas PKP-PK di Bandar Udara Adi Sucipto - Yogyakarta," Warta Penelitian Perhubungan, vol. 25, no. 2, p. 104, 2019, doi: 10.25104/warlit.v25i2.710.