

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi, dokumentasi, dan wawancara yang telah dilakukan selama penelitian di Unit PKP-PK Bandara Internasional Yogyakarta (YIA), diperoleh beberapa kesimpulan yang menjawab rumusan masalah sebagai berikut:

1. Pengalaman teknisi dan personel PKP-PK dalam menjalankan perawatan berkala menunjukkan penerapan disiplin kerja yang tinggi, pemahaman teknis yang baik, serta kesesuaian dengan standar internasional. Pelaksanaan perawatan dilakukan secara rutin dan terstruktur, meliputi pemeriksaan mesin, sistem kelistrikan, foam system, pencucian kendaraan, penggantian pelumas dan filter (greasing), serta pembersihan dan pengujian perahu SAR. Kegiatan ini dijalankan oleh regu teknisi yang terjadwal (Alfa, Bravo, Charlie, Delta), dengan mengacu pada SOP internal dan ICAO Doc 9137 Part 1. Kesiapan operasional kendaraan dan peralatan PKP-PK di Bandara YIA tergolong tinggi, yang ditunjukkan oleh kondisi unit yang selalu siap digunakan dan minim gangguan teknis dalam keadaan darurat. Efisiensi kerja juga terlihat dari pemanfaatan sumber daya internal, penggunaan teknologi pemantauan berbasis IoT, serta dokumentasi yang terdokumentasi secara sistematis melalui logbook pemeliharaan. Tantangan teknis seperti keterbatasan suku cadang dan risiko korosi berhasil diantisipasi melalui pelumasan berkala, pelapisan anti-korosi, dan peningkatan kompetensi teknisi. Secara keseluruhan, penerapan sistem *preventive* dan *predictive maintenance* telah terbukti efektif dalam menjaga performa kendaraan dan mendukung waktu respons yang sesuai dengan standar ICAO.
2. Strategi atau pendekatan yang diterapkan untuk meningkatkan efisiensi pemeliharaan berkala adalah integrasi antara manajemen waktu kerja,

pemanfaatan teknologi, serta peningkatan kualitas sumber daya manusia. Penggunaan sensor IoT membantu teknisi dalam mendeteksi kondisi kendaraan secara real-time, sehingga potensi gangguan dapat segera diidentifikasi sebelum berdampak pada operasional. Sistem rotasi regu yang teratur memastikan distribusi beban kerja yang merata dan kontinuitas pemeriksaan tanpa kendala waktu. Selain itu, penyusunan jadwal pelumasan, pelapisan anti-korosi, serta manajemen logistik suku cadang yang lebih terencana turut mendukung efisiensi pelaksanaan. Evaluasi berkala, pelatihan teknisi, dan digitalisasi dokumentasi menjadi bagian dari pendekatan strategis yang memastikan bahwa proses pemeliharaan berlangsung secara konsisten, akurat, dan sesuai standar yang berlaku.

Dengan demikian, kegiatan perawatan berkala yang dilakukan unit PKP-PK di YIA telah terbukti berjalan secara efektif, efisien, dan sesuai standar. Proses ini tidak hanya menjaga performa kendaraan dalam kondisi prima, tetapi juga memastikan bahwa unit PKP-PK siap merespons keadaan darurat sesuai waktu yang ditetapkan oleh standar ICAO.

B. Saran

Berdasarkan hasil temuan dan analisis dalam penelitian ini, maka saran yang dapat penulis berikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pengelola Bandara

- a. Meningkatkan sistem digitalisasi pemeliharaan dengan mengintegrasikan data real-time dan pelaporan berbasis aplikasi untuk mempermudah pengawasan dan perencanaan jangka panjang.
- b. Menyusun rencana pengadaan suku cadang strategis, khususnya untuk kendaraan pemadam buatan luar negeri, agar tidak menghambat pelaksanaan perawatan.

2. Bagi Personel PKP-PK

- a. Mengikuti pelatihan teknis secara berkala terkait pemeliharaan kendaraan, penggunaan teknologi monitoring, dan sistem foam.

- b. Menjaga konsistensi pencatatan logbook dan melakukan evaluasi pasca-operasional sebagai umpan balik terhadap efektivitas perawatan.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Disarankan untuk melakukan penelitian dengan pendekatan kuantitatif guna mengukur pengaruh pemeliharaan terhadap waktu respons dan tingkat keandalan kendaraan secara numerik.
- b. Melakukan studi perbandingan antar bandara dengan kategori ICAO berbeda, untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai efektivitas sistem pemeliharaan di Indonesia.

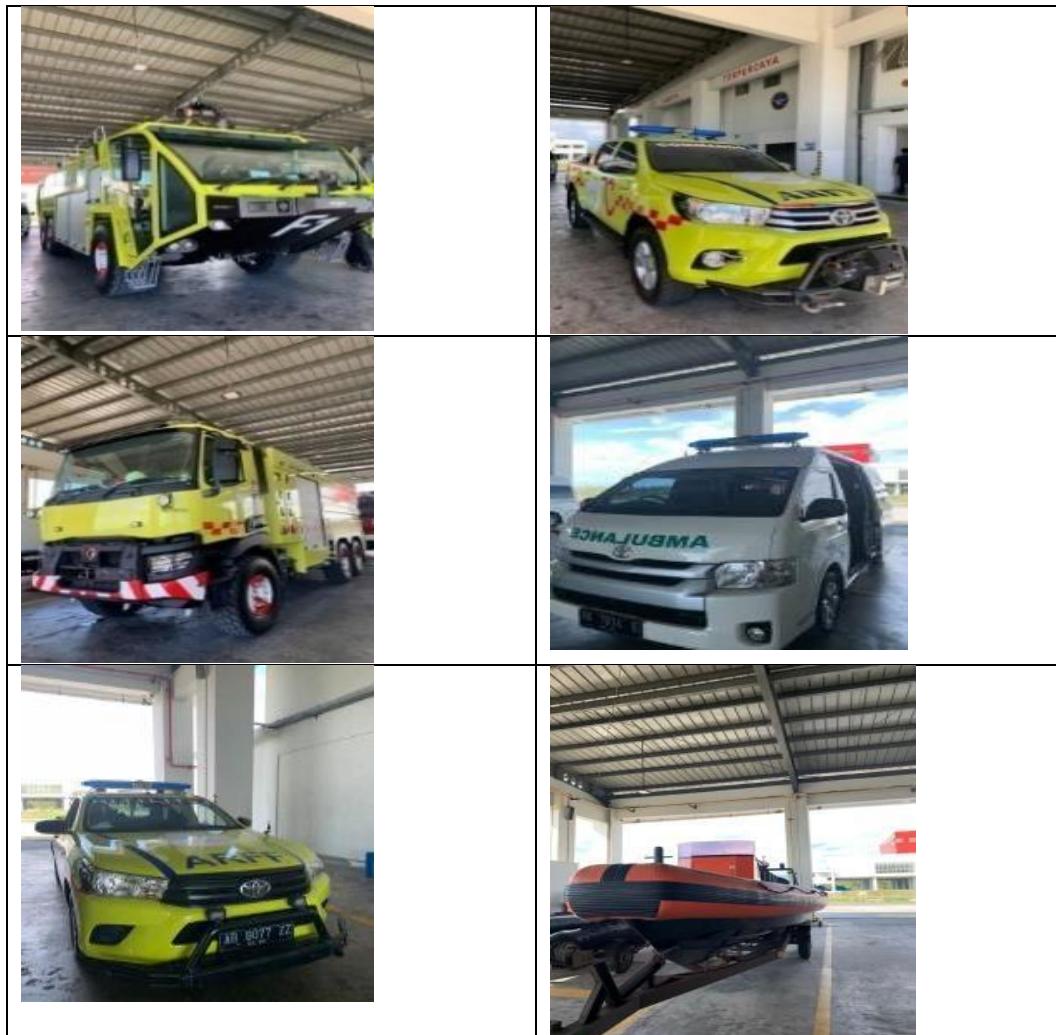
DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Komalasari, Y., Oka, I. G. A. M., Kristiawan, M., & Amalia, D. (2023). Fuel distribution controller for ARFF trainer with BACAK BAE: enhancing practical learning in aircraft firefighting operations. *JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 9(4), 483. <https://doi.org/10.29210/020233325>
- Abdullah, A., Nugraha, W., Sutiyo, S., Setiawan, R. F., Saputra, M. I. D., & Putra, R. P. (2021). Initial Training: Teknik Pemeliharaan Kendaraan Pkp-Pk Sebagai Sarana Pemenuhan Kompetensi Personil Pkp-Pk Bandar Udara Dalam Kesiapsiagaan Kendaraan Operasional Pkp-Pk. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 2(1), 47–55. <https://doi.org/10.52989/darmabakti.v2i1.42>
- Afiyanti, Y. (2014). *Metodologi Penelitian Kualitatif dalam Riset Keperawatan*. Rajawali Pers.
- Budi gautama Siregar, Aswadi Lubis, & Muhammad Salman. (2023). Efisiensi Operasional Bank Umum Syariah. *Jurnal Penelitian Ekonomi Akuntansi (JENSI)*, 7(2), 264–278. <https://doi.org/10.33059/jensi.v7i2.8571>
- Creswell, J. (2013). *Research Design: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif dan Campuran*. Pustaka Pelajar.
- Febrian Setiawan & Annike Resty Putrie. (2023). Implementasi Pemeliharaan Kendaraan Utama PKP-PK Dengan Tinjauan KP 14 Tahun 2015 Di Bandar Udara Tunggul Wulung Cilacap. *Jurnal Mahasiswa: Jurnal Ilmiah Penalaran Dan Penelitian Mahasiswa*, 5(3), 134–143. <https://ejurnal.provisi.ac.id/index.php/jurnalmahasiswa/article/view/698>
- ICAO Doc. 9137 Part 1. (2014). *Airport Service Manual: Rescue and Fire Fighting*. <https://store.icao.int/en/airport-services-manual-part-i-rescue-and-firefighting-doc-9137p1>
- Jenderal Perhubungan Udara. (2022). *Standar Teknis dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 Volume IV Pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK)*. 1–23.
- Karimini, L., Novalia, N., & Kristiastuti, F. (2023). *Evaluasi Kesesuaian Fasilitas Dan Peralatan Unit PKP-PK di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara*. VI(2), 1–10.
- Kharisma Sevi Nur Safitri, & Rahimudin. (2022). Analisis Kelayakan Fasilitas Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran(PKP-PK) di Bandar Udara Dewandaru Karimunjawa. *Jurnal Publikasi Manajemen Informatika*, 1(3), 95–101. <https://doi.org/10.55606/jupumi.v1i3.511>

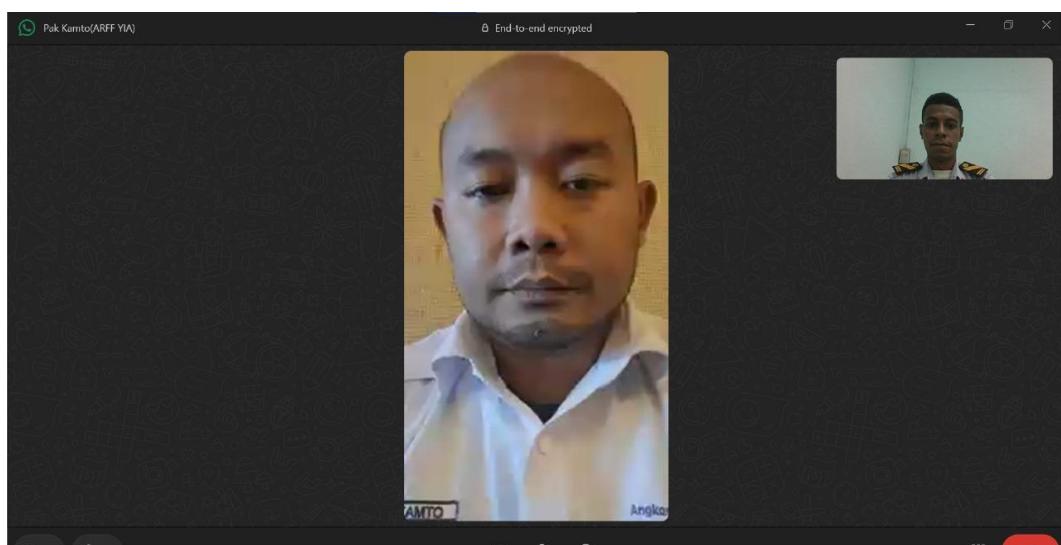
- Lukiana, L. (2015). Pemeliharaan Kendaraan PKP-PK di Bandar Udara Hang Nadim-Batam Maintenance of Fire Fighting Vehicle in Hang Nadim Airport Batam. *Warta Ardhia Jurnal Perhubungan Udara*, 41(2), 81–96. <https://wartaardhia.com/index.php/wartaardhia/article/view/147>
- Nugraha, W., Abdullah, A., Sutiyo, S., Hendra, O., & Marwan, I. J. (2021). Basic PKP-PK Initial Training Sebagai Sarana Peningkatan Pelayanan Gawat Darurat di Bandar Udara. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 1(2), 121–130. <https://doi.org/10.52989/darmabakti.v1i2.25>
- Nurdiansyah, D. R. (2024). *Analisa Strategis Kesiapan Operasional TNI Angkatan Laut dalam Menghadapi Dinamika Lingkungan Maritim*. 6(6), 2579–2589.
- Perhubungan Udara, D. J. (2022). Pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK). *PR 30 TAHUN 2022: Standar Teknis Dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Manual of Standard CASR Part 139) Volume IV*. <https://jdih.dephub.go.id/peraturan/detail?data=Hw93RRZI13r2OTBBNCS8me4aDziZWuRtL8Qie7HjVQ294vSE1GY7BXW48eMg74ZiFT8gi1udRhjqU4pDFwJlI3oG4vTItOCpBo64Z7gqMY6hgeHQbrQEtzXDq7rhJmPXM0oo7tJNLduhuV1KANEh9DEyiE>
- Putra, J. V. C., & Rahimuddin, R. (2023). Analysis of the Role of the Airport Rescue and Fire Fighting Unit (ARFF) for Airside Safety at Adi Soemarmo Solo Airport. *International Journal of Religion Education and Law*, 2(1), 55–68. <https://doi.org/https://doi.org/10.57235/ijrael.v2i1.322>
- Robinson, R. S. (2023). Purposive Sampling. In: Maggino, F. (eds) *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*. Springer, Cham. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-031-17299-1_2337
- Sugiyono. (2023). Metode Penelitian Kualitatif (Untuk penelitian yang bersifat: eksploratif, enterpretif, interaktif dan konstruktif). *Metode Penelitian Kualitatif*, 1–274.
- Trefný, F., Capoušek, L., Kameníková, I., & Kameník, M. (2022). Optimization of Legislative Requirements for Heavy Equipment of Airport Rescue and Fire Fighting Brigade. *2022 New Trends in Aviation Development (NTAD)*, Novy Smokovec, Slovakia, 237–241. <https://doi.org/https://doi.org/10.1109/NTAD57912.2022.10013498>
- Ummah, M. S. (2019). Metode Penelitian Kualitatif. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1).

LAMPIRAN

Lampiran A Observasi



Lampiran B Dokumentasi Wawancara



Lampiran C Lembar bimbingan

Pemeriksaan F1 Oshkosh (11 Agustus 2024)

Date : 11 Aug 2024
 Checkpoint : F1 Oshkosh YIA
 Department : Airport Operation, Services & Security
 Section : Airport Rescue and Fire Fighting
 Airport : YIA - Yogyakarta International Airport

No	Tanggal Dibuat	Tanggal Selesai	Officer Name	Nip	Position	Department	Section	Kategori Area	Area	Checkpoint	Status	Checklist			Facility		
												Question	Answer	Facility	Question	Answer	Facility
1	2024-08-11 07:15:34	2024-08-11 12:58:03	Hajar Fitrikusuma	088602111990000	Fire Fighting Operation Squad Leader	Airport Operation, Services & Security	Airport Rescue and Fire Fighting	Airside	Fire Station	F1 Oshkosh YIA	Completed	Periksa pembacaan indikator tekanan dan temperatur saat akan menyalaikan mesin	Normal	Peralatan ARFF	Prying Tool (holligan, Biel type)	2	
												Periksa jumlah oli yang tersisa, tambahkan jika diperlukan	Normal	Peralatan ARFF	Linggok (Crowbar) 95 cm	1	
												Periksa dan dengarkan apakah ada suara-suara yang tidak wajar	Normal	Peralatan ARFF	Linggok (Crowbar) 1.65 cm	1	
												Periksa Air Restriction Indicator dan ganti elemen pembersih udara jika diperlukan	Normal	Peralatan ARFF	Kamplak Besar (Axe, Rescue, Large non Wedge type or aircraft type)	1	
												Pada akhir shift, lakukan penambahan bahan bakar sampai tangki berada pada kondisi FULL	Normal	Peralatan ARFF	Kamplak Kecil i Axe, Rescue, Small non Wedge type or aircraft type)	1	
												Periksa nilai tekanan angin operasional. Umumnya berada pada kisaran 6-7 kg/cm ² (6-7 bar)	Normal	Peralatan ARFF	Gunting Pemotong (Cutter Bolt) 61 cm	1	
												Periksa silia carburator (cocktail) dan lakukan inspeksi untuk mengetahui apakah ada karat pada carburator (adanya karat memperlakukan silia carburator agar tidak berfungsi)	Normal	Peralatan ARFF	Palu (Hammer) 1.8 kg Lump or Clap Type	0	
												Lakukan uji coba pada service brake untuk operasi normal	Normal	Peralatan ARFF	Lubang (Hole) 2.5 cm	2	
												Lakukan periksa pada perproyesasi komponen elektronik berupa lighting, sirine dll	Normal	Peralatan ARFF	Hydraulic/Electrical (or combination) portable rescue equipment	0	
												Ketika mesin menyala periksa pengoperasian normal dari kontrol elektrik dan instrument indicator	Normal	Peralatan ARFF	Gergaji mesin (Powered rescue saw complete with minimum 406 mm diameter spans) Matra	1	
												Bersihkan seluruh lensa lampu utama, lakukan inspeksi untuk mengetahui adanya kerusakan dan ganti bila diperlukan	Normal	Peralatan ARFF	Palu (Hammer) 1.8 kg Lump or Clap Type	0	
												Lakukan uji coba pada service brake untuk operasi normal	Normal	Peralatan ARFF	Reciprocating/Oscillating saw	0	
												Lakukan uji coba pada rem parkir untuk operasi normal	Normal	Peralatan ARFF	Delivery hose 30 m length x 50 & 64 mm diameter	13	
												Periksa apakah tekanan udara ban sudah benar	Normal	Peralatan ARFF	Water Branches (Nozzle)	2	
												Lakukan inspeksi pada ban untuk mengetahui apakah ada aus yang tidak sama rata atau kerusakan	Normal	Peralatan ARFF	Foam Branches (Nozzle)	0	
												Periksa oil power steering	Normal	Peralatan ARFF	Coupling Adaptors	1	
												Operasikan semua alat penyemprot dengan menggunakan semua discharge pattern	Normal	Peralatan ARFF	Portable Fire Extinguishers :	1	

Pemeriksaan Nurse Tender Ziegler (11 September 2024)

Date : 11 Sep 2024
 Checkpoint : Nurse Tender Ziegler
 Department : Airport Operation, Services & Security
 Section : Airport Rescue and Fire Fighting
 Status : Completed
 Airport : YIA - Yogyakarta International Airport

No	Tanggal Dibuat	Tanggal Selesai	Officer Name	Nip	Position	Department	Section	Kategori Area	Area	Checkpoint	Status	Checklist			Facility		
												Question	Answer	Facility	Question	Answer	Facility
1	2024-09-11 06:58:55	2024-09-11 12:26:27	Johan Asep Setiono	1395025-1990000	Fire Fighting Operation Officer	Airport Operation, Services & Security	Airport Rescue and Fire Fighting	Airside	Fire Station	Nurse Tender Ziegler	Completed	Periksa pembacaan indikator tekanan dan temperatur saat akan menyalaikan mesin	NORMAL	Peralatan	Prying Tool (holligan, Biel type)	1	
												Periksa jumlah oli yang tersisa, tambahkan jika diperlukan	NORMAL	Peralatan	Linggok (Crowbar) 95 cm	1	
												Periksa dan dengarkan apakah ada suara-suara yang tidak wajar	NORMAL	Peralatan	Linggok (Crowbar) 1.65 cm	0	
												Periksa Air Restriction Indicator dan ganti elemen pembersih udara jika diperlukan	NORMAL	Peralatan	Kamplak Besar (Axe, Rescue, Large non Wedge type or aircraft type)	1	
												Pada akhir shift, lakukan penambahan bahan bakar sampai tangki berada pada kondisi FULL	NORMAL	Peralatan	Kamplak Kecil i Axe, Rescue, Small non Wedge type or aircraft type)	0	
												Periksa nilai tekanan angin operasional. Umumnya berada pada kisaran 6-7 kg/cm ² (6-7 bar)	NORMAL	Peralatan	Gunting Pemotong (Cutter Bolt) 61 cm	1	
												Periksa silia carburator (cocktail) dan lakukan inspeksi untuk mengetahui apakah ada karat pada carburator (adanya karat memperlakukan silia carburator agar tidak berfungsi)	NORMAL	Peralatan	Palu (Hammer) 1.8 kg Lump or Clap Type	4	
												Lakukan periksa pada perproyesasi komponen elektronik berupa lighting, sirine dll	NORMAL	Peralatan	Lubang (Hole) 2.5 cm	0	
												Ketika mesin menyala periksa pengoperasian normal dari kontrol elektrik dan instrument indicator	NORMAL	Peralatan	Hydraulic/Electrical (or combination) portable rescue equipment	0	
												Bersihkan seluruh lensa lampu utama, lakukan inspeksi untuk mengetahui adanya kerusakan dan ganti bila diperlukan	NORMAL	Peralatan	Gergaji mesin (Powered rescue saw complete with minimum 406 mm diameter spans) Matra	0	
												Lakukan uji coba pada service brake untuk operasi normal	NORMAL	Peralatan	Reciprocating/Oscillating saw	0	
												Lakukan uji coba pada rem parkir untuk operasi normal	NORMAL	Peralatan	Delivery hose 30 m length x 50 & 64 mm diameter	11	
												Periksa apakah tekanan udara ban sudah benar	NORMAL	Peralatan	Water Branches (Nozzle)	2	
												Lakukan inspeksi pada ban untuk mengetahui apakah ada aus yang tidak sama rata atau kerusakan	NORMAL	Peralatan	Foam Branches (Nozzle)	0	
												Periksa oil power steering	NORMAL	Peralatan	Coupling Adaptors	1	
												Operasikan semua alat penyemprot dengan menggunakan semua discharge pattern	NORMAL	Peralatan	Portable Fire Extinguishers :	1	

Pemeriksaan Commando Car (12 Maret 2025)

Date : 12 Mar 2025
 Checkpoint : Commando Car
 Department : Airport Operation, Services & Security
 Section : Airport Rescue and Fire Fighting
 Status : Completed
 Airport : YIA - Yogyakarta International Airport

No	Tanggal Dibuat	Tanggal Selesai	Officer Name	Nip	Position	Department	Section	Kategori Area	Area	Checkpoint	Status	Checklist		Facility		
												Question	Answer	Facility	Question	Answers
1	2025-03-12 14:57:29	2025-03-12 15:31:54	Ahmad Abdul Fath	1492236-A	Fire Fighting Operation Officer	Airport Operation, Services & Security	Airport Rescue and Fire Fighting	Airside Non Terminal Main Gate	Fire Station	Commando Car	Completed	Periksa clearance light	Normal	Peralatan	Winch / Mesin Derek	ADA
												Periksa headlamp	Normal	Peralatan	Alat Pemadam Api Ringan (DCP dan CO2)	ADA, , ADA
												Periksa signal light	Normal	Peralatan	Saringan Knalpot / Flame Trap	ADA, ADA, , ADA, , TIDAK
												Periksa back-up lamp	Normal	Peralatan	ADA, ADA, , ADA, , TIDAK	
												Periksa lampu rem	Normal	Peralatan	Binocular	ADA, ADA, , ADA, , TIDAK
												Periksa hazard light	Normal	Peralatan	Proximity Sensor	ADA, ADA, , ADA, , TIDAK, ADA
												Lakukan pemeriksaan pada pengoperasian klakson	Normal	Peralatan	Apakah ada catatan/note khusus	nihil
												Lakukan pemeriksaan pada pengoperasian sirkuit (modes and switch)	Normal			
												Periksa fungsi semua saklar dan lampu indikator	Normal			
												Periksa intersection lamp	Normal			
												Periksa wig wag head lamp	Normal			
												Periksa strobe flasher	Normal			
												Periksa apakah ada pertukaran udara yang cukup	Normal			
												Periksa fungionalitas dari setiap outlet 110V	Normal			
												Periksa fungionalitas dari setiap outlet 12V	Normal			
												Periksa sambungan ground pada semua sirkuit	Normal			
												Periksa dan amankan semua arm rest dan inner door panel	Normal			
												Periksa dan amankan semua paper berjalan, pilkiran dan attachment	Normal			

Pemeriksaan Utility Car (09 September 2024)

Date : 09 Sep 2024
 Checkpoint : Utility Car
 Department : Airport Operation, Services & Security
 Section : Airport Rescue and Fire Fighting
 Status : Completed
 Airport : YIA - Yogyakarta International Airport

No	Tanggal Dibuat	Tanggal Selesai	Officer Name	Nip	Position	Department	Section	Kategori Area	Area	Checkpoint	Status	Checklist		Facility		
												Question	Answer	Facility	Question	Answers
1	2024-09-14 12:41 19-06-33	2024-09-19 06:33 06-33	Dimas Kusuma D	1690007-D	Fire Fighting Operation Officer	Airport Operation, Services & Security	Airport Rescue and Fire Fighting	Airside	Fire Station	Utility Car	Completed	Periksa clearance light	Normal	Peralatan	Pastikan Spotlight	ADA
												Periksa headlamp	Normal	Peralatan	Pastikan Winch / Mesin Derek	ADA, TIDAK
												Periksa signal light	Normal	Peralatan	Binocular	ADA, TIDAK, , TIDAK
												Periksa back-up lamp	Normal	Peralatan	Saringan Knalpot / Flame Trap	ADA, TIDAK, , TIDAK, , TIDAK
												Periksa lampu rem	Normal	Peralatan	Pastikan Alat Pemadam Api (DCP dan CO2)	ADA, TIDAK, , TIDAK, , TIDAK, ADA
												Periksa hazard light	Normal	Peralatan	Pastikan Keselamatan Penumpang Di Gudang	ADA, TIDAK, , TIDAK, , ADA, Normal (Serviceable)
												Lakukan pemeriksaan pada pengoperasian klakson	Normal	Peralatan	Apakah ada catatan/note khusus	nihil
												Lakukan pemeriksaan pada pengoperasian sirkuit (modes and switch)	Normal			
												Periksa fungsi semua saklar dan lampu indikator	Normal			
												Periksa intersection lamp	Normal			
												Periksa strobe flasher	Normal			
												Periksa apakah ada pertukaran udara yang cukup	Normal			
												Periksa fungionalitas dari setiap outlet 110V	Normal			
												Periksa fungionalitas dari setiap outlet 12V	Normal			
												Periksa sambungan ground pada semua sirkuit	Normal			
												Periksa dan amankan semua arm rest dan inner door panel	Normal			
												Periksa dan amankan semua paper berjalan, pilkiran dan attachment	Normal			
												Periksa fungionalitas kunci pada semua pintu eksterior	Normal			
												Periksa fungionalitas kunci pada semua pintu interior	Normal			

Jadwal Perawatan Kendaraan & Peralatan ARFF Tahun 2025

