



Department of Digital Business

**Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)**

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 1 (2026) pp: 12569-12576

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

---

## Analisis Tingkat Kelelahan Kerja (*Fatigue*) pada Pekerja di PT Garuda Maintenance Facility AeroAsia Tbk

Rahma Putri Aruko, Bian Shabri Putri Irwanto

Program studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga

[rahma.putri.aruko-2021@fkm.unair.ac.id](mailto:rahma.putri.aruko-2021@fkm.unair.ac.id)\*

### Abstrak

*Industri Maintenance, Repair, and Overhaul (MRO) memiliki tingkat risiko kerja yang tinggi sehingga penerapan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) menjadi sangat penting, khususnya dalam mengendalikan kelelahan kerja (fatigue) yang berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kelelahan kerja serta faktor-faktor yang memengaruhinya pada pekerja di PT Garuda Maintenance Facility AeroAsia Tbk. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif observasional dengan pendekatan partisipasi aktif melalui kegiatan MBKM. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, serta pengukuran menggunakan kuesioner Industrial Fatigue Research Committee (IFRC) terhadap 689 responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja mengalami tingkat kelelahan sedang, yang ditandai dengan penurunan konsentrasi, kelelahan fisik, serta penurunan kewaspadaan selama bekerja. Pengukuran iklim kerja panas menunjukkan nilai Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB) berada di bawah ambang batas namun mendekati batas tersebut. Selain itu, pelaksanaan pemeriksaan kesehatan, pengelolaan bahan kimia, serta implementasi Emergency Response Plan (ERP) telah berjalan sesuai standar, meskipun masih terdapat faktor risiko psikologis seperti beban kerja dan tekanan kerja yang tinggi. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi K3 di PT GMF AeroAsia telah berjalan dengan baik, namun masih diperlukan upaya peningkatan dalam pengendalian kelelahan kerja, faktor psikososial, dan kondisi lingkungan kerja untuk mendukung keselamatan dan produktivitas pekerja secara optimal.*

*Kata kunci: Kelelahan Kerja, K3, Lingkungan Kerja, ERP, Industri MRO, Kesehatan Kerja*

### 1. Latar Belakang

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga sebagai salah satu institusi pendidikan di bidang kesehatan memiliki komitmen dalam menghasilkan lulusan yang tidak hanya unggul secara teoritis, tetapi juga memiliki kesiapan praktis dalam menghadapi dunia kerja. Salah satu upaya yang dilakukan adalah melalui program magang yang memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk terlibat langsung dalam lingkungan kerja nyata, sehingga terjadi proses integrasi antara pengetahuan akademik dan praktik di lapangan. Program ini menjadi penting terutama bagi mahasiswa dengan peminatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), karena bidang tersebut sangat erat kaitannya dengan kondisi riil di tempat kerja yang dinamis, kompleks, serta memiliki berbagai potensi risiko yang tidak selalu dapat disimulasikan di dalam kelas. Melalui kegiatan magang, mahasiswa diharapkan mampu memahami penerapan sistem K3 secara menyeluruh, termasuk identifikasi bahaya, penilaian risiko, serta upaya pengendalian yang dilakukan oleh Perusahaan (Muhammad, 2025).

Salah satu industri dengan tingkat kompleksitas dan risiko kerja yang tinggi adalah industri pemeliharaan dan perbaikan pesawat terbang, seperti yang dijalankan oleh PT Garuda Maintenance Facility AeroAsia Tbk. Perusahaan ini beroperasi dengan standar internasional serta memanfaatkan teknologi canggih dalam setiap proses operasionalnya, sehingga menuntut tenaga kerja yang tidak hanya terampil tetapi juga memiliki kesadaran tinggi terhadap aspek keselamatan. Aktivitas kerja di lingkungan ini melibatkan berbagai faktor risiko, mulai dari paparan fisik seperti kebisingan dan suhu panas, paparan kimia dari bahan-bahan berbahaya, hingga risiko ergonomi dan psikososial. Dalam konteks ini, penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja menjadi suatu keharusan untuk menjamin keselamatan pekerja sekaligus menjaga produktivitas perusahaan, sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012.

Salah satu isu penting dalam K3 yang masih sering ditemukan di berbagai sektor industri adalah kelelahan kerja (*fatigue*). Kelelahan kerja merupakan kondisi penurunan kapasitas fisik maupun mental yang dapat berdampak

pada menurunnya konsentrasi, meningkatnya kesalahan kerja, hingga risiko kecelakaan yang lebih tinggi (Dinges et al., 1997). Kondisi ini tidak hanya dipengaruhi oleh beban kerja, tetapi juga oleh faktor lingkungan kerja seperti suhu, kebisingan, serta pola kerja yang tidak seimbang (ILO, 2022). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia juga menyatakan bahwa kelelahan kerja berkaitan dengan penurunan motivasi dan produktivitas pekerja (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Dalam industri dengan tingkat risiko tinggi seperti pemeliharaan pesawat, kelelahan kerja menjadi faktor krusial karena kesalahan kecil dapat berakibat fatal, baik bagi keselamatan pekerja maupun keselamatan operasional penerbangan.

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa kelelahan kerja memiliki hubungan erat dengan faktor lingkungan kerja dan beban kerja yang tidak seimbang. Pengukuran kelelahan kerja secara subjektif banyak dilakukan menggunakan metode Industrial Fatigue Research Committee (IFRC), yang mampu menggambarkan kondisi fisik, mental, dan emosional pekerja secara komprehensif. Metode ini dinilai praktis dan dapat digunakan dalam berbagai sektor industri, meskipun memiliki keterbatasan karena dipengaruhi oleh persepsi individu. Namun demikian, penggunaan metode ini tetap relevan sebagai alat awal dalam mengidentifikasi tingkat kelelahan pekerja dan menjadi dasar dalam penyusunan strategi pengendalian risiko.

Selain faktor kelelahan, aspek lain yang tidak kalah penting adalah kesiapsiagaan terhadap kondisi darurat melalui penerapan *Emergency Response Plan* (ERP). ERP merupakan bagian dari sistem manajemen keselamatan yang berfokus pada kesiapan organisasi dalam menghadapi situasi darurat seperti kebakaran, ledakan, maupun kecelakaan kerja (Hale et al., 2005). Standar internasional juga menegaskan pentingnya integrasi ERP dalam sistem manajemen keselamatan untuk memastikan keberlangsungan operasional perusahaan (National Fire Protection Association, 1600). Implementasi ERP yang baik tidak hanya bergantung pada perencanaan, tetapi juga pada pelatihan dan simulasi yang dilakukan secara berkala (OSHA). Hal ini menunjukkan bahwa keselamatan kerja tidak hanya bersifat reaktif, tetapi juga proaktif melalui upaya mitigasi dan kesiapsiagaan.

Dalam konteks kesehatan pekerja, pelaksanaan *medical check up* (MCU) juga menjadi bagian penting dalam mendeteksi gangguan kesehatan secara dini. MCU berperan sebagai langkah preventif untuk memantau kondisi kesehatan pekerja dan mengidentifikasi potensi penyakit akibat kerja (World Health Organization, 2023). Pemeriksaan ini menjadi semakin penting pada lingkungan kerja dengan paparan risiko tertentu, seperti radiasi dari fasilitas rontgen. Paparan radiasi pengion diketahui memiliki potensi bahaya jika tidak dikendalikan dengan baik, sehingga diperlukan penerapan prinsip keselamatan seperti *As Low As Reasonably Achievable* untuk meminimalkan risiko (Bushberg et al., 2022). Dengan demikian, aspek kesehatan dan keselamatan kerja tidak dapat dipisahkan, melainkan harus dikelola secara terpadu dalam satu sistem.

Selain itu, kondisi lingkungan kerja seperti iklim kerja panas juga menjadi faktor yang dapat memengaruhi tingkat kelelahan pekerja. Paparan suhu tinggi dapat menyebabkan *heat stress* yang berdampak pada penurunan performa kerja hingga gangguan kesehatan serius (International Labour Organization, 2022). Pengukuran menggunakan indeks suhu basah dan bola (ISBB) menjadi salah satu metode yang digunakan untuk menilai tingkat paparan panas di lingkungan kerja (American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa kelelahan kerja tidak hanya dipengaruhi oleh faktor internal pekerja, tetapi juga oleh kondisi lingkungan yang harus dikendalikan secara optimal.

Di sisi lain, perilaku keselamatan (*safety behavior*) juga memiliki peran penting dalam mencegah kecelakaan kerja. Perilaku ini mencakup kepatuhan terhadap prosedur keselamatan serta partisipasi aktif dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman (Heinrich et al., 1980). Namun, dalam praktiknya, perilaku keselamatan sering kali dipengaruhi oleh faktor psikologis, seperti stres kerja, tekanan pekerjaan, dan konflik interpersonal. Paparan psikologis yang tidak dikelola dengan baik dapat memicu terjadinya *burnout* serta gangguan kesehatan lainnya, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap meningkatnya risiko kecelakaan kerja (International Labour Organization). Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan K3 tidak hanya berfokus pada aspek fisik, tetapi juga aspek psikososial pekerja.

Meskipun berbagai aspek K3 telah banyak dikaji, masih terdapat kesenjangan dalam penelitian yang mengintegrasikan analisis kelelahan kerja dengan kondisi lingkungan kerja spesifik di industri pemeliharaan pesawat. Sebagian besar penelitian lebih banyak dilakukan pada sektor manufaktur atau konstruksi, sementara kajian pada sektor *maintenance, repair, and overhaul* (MRO) masih terbatas. Padahal, sektor ini memiliki karakteristik kerja yang unik dengan tingkat presisi tinggi dan tuntutan keselamatan yang ketat. Selain itu, belum banyak penelitian yang mengaitkan pengukuran kelelahan kerja menggunakan metode IFRC dengan kondisi kerja aktual di lingkungan industri penerbangan, khususnya di Indonesia.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan sebagai upaya dalam mengisi kesenjangan tersebut sekaligus memberikan gambaran nyata mengenai tingkat kelelahan kerja pada pekerja di PT Garuda Maintenance Facility AeroAsia Tbk. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengukuran kelelahan, tetapi juga mempertimbangkan berbagai faktor yang dapat memengaruhi kondisi tersebut, sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pengendalian kelelahan kerja yang lebih efektif. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi perusahaan dalam meningkatkan penerapan sistem K3, khususnya dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor kelelahan.

Dengan demikian, pertanyaan penelitian yang ingin dijawab adalah bagaimana tingkat kelelahan kerja (*fatigue*) pada pekerja di PT Garuda Maintenance Facility AeroAsia Tbk serta faktor-faktor yang memengaruhinya dalam konteks lingkungan kerja industri penerbangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat kelelahan kerja pekerja menggunakan metode IFRC serta mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kondisi tersebut, sehingga dapat dirumuskan rekomendasi yang sesuai untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan perusahaan.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam rangka kegiatan *Merdeka Belajar Kampus Merdeka* (MBKM) by Design Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga yang berlokasi di PT Garuda Maintenance Facility AeroAsia Tbk, tepatnya di Gedung Manajemen PT Garuda Indonesia lantai 3, area perkantoran Bandara Soekarno Hatta, Kelurahan Pajang, Kecamatan Benda, Kota Tangerang. Kegiatan dilaksanakan dalam periode September hingga Desember dengan tahapan yang meliputi pra pelaksanaan, pelaksanaan, dan pasca pelaksanaan. Tahap pra pelaksanaan mencakup persiapan administratif, sosialisasi, serta pembekalan sebelum terjun ke lapangan. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan keterlibatan langsung dalam berbagai aktivitas Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di lingkungan perusahaan, sedangkan tahap pasca pelaksanaan meliputi seminar hasil dan pengumpulan evaluasi kegiatan.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini bersifat deskriptif dengan pendekatan observasional melalui partisipasi aktif di lingkungan kerja. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh gambaran nyata mengenai implementasi program K3 serta kondisi kerja yang berpotensi memengaruhi tingkat kelelahan kerja (*fatigue*) pada pekerja. Pendekatan deskriptif observasional dinilai sesuai untuk menggambarkan fenomena yang terjadi secara langsung di lapangan tanpa melakukan manipulasi variabel penelitian (Sugiyono, 2017). Selama pelaksanaan kegiatan, keterlibatan dilakukan secara langsung bersama unit terkait, khususnya unit Training and Knowledge Center (TUK), sehingga memungkinkan proses pengamatan dilakukan secara sistematis dan kontekstual sesuai dengan kondisi aktual di lapangan. Selain itu, pendekatan ini juga memungkinkan integrasi antara pengamatan, analisis, dan refleksi terhadap praktik K3 yang diterapkan (Creswell, 2014).

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik yang saling melengkapi, yaitu wawancara, observasi, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan secara langsung dengan tenaga kerja dan pihak terkait di lingkungan PT GMF AeroAsia Tbk, khususnya pada unit yang berkaitan dengan implementasi K3. Wawancara dilakukan secara semi terstruktur dengan tujuan untuk menggali informasi terkait pelaksanaan program K3, potensi bahaya yang ada, serta upaya pengendalian risiko yang diterapkan. Teknik wawancara semi terstruktur memberikan fleksibilitas dalam menggali informasi secara mendalam sesuai dengan kondisi lapangan (Moleong, 2018).

Selain wawancara, observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung aktivitas kerja serta penerapan program K3 di berbagai unit kerja. Observasi dilakukan secara partisipatif, dimana keterlibatan dalam kegiatan memungkinkan pemahaman yang lebih komprehensif terhadap alur kerja, penggunaan alat, serta kondisi lingkungan kerja. Observasi partisipatif memungkinkan peneliti memperoleh data yang lebih kontekstual karena terlibat langsung dalam aktivitas yang diamati (Sugiyono, 2017). Fokus observasi meliputi identifikasi potensi bahaya, penerapan prosedur keselamatan kerja, serta kondisi lingkungan seperti iklim kerja, pencahayaan, kebisingan, dan faktor ergonomi. Proses observasi ini juga mencakup pengamatan terhadap penerapan konsep *hierarchy of control* dalam pengendalian risiko, sehingga dapat dianalisis sejauh mana upaya pengendalian telah dilakukan secara efektif.

Teknik dokumentasi digunakan untuk melengkapi data yang diperoleh dari wawancara dan observasi. Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data tertulis maupun elektronik yang relevan dengan kegiatan K3 di perusahaan. Data tersebut meliputi catatan kegiatan, prosedur kerja, serta dokumentasi visual yang mendukung

proses analisis. Teknik dokumentasi digunakan untuk memperkuat validitas data melalui bukti fisik yang dapat diverifikasi (Arikunto, 2019).

Dalam pelaksanaan kegiatan, dilakukan pula identifikasi potensi bahaya menggunakan pendekatan *risk assessment* seperti *Job Safety Analysis (JSA)*, *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC)*, serta *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)*. Proses ini dilakukan dengan mengidentifikasi aktivitas kerja, menentukan potensi bahaya yang mungkin terjadi, serta menganalisis tingkat risiko berdasarkan kemungkinan dan dampaknya. Pendekatan ini merupakan metode yang umum digunakan dalam sistem manajemen K3 untuk mengendalikan risiko secara sistematis (Ramli, 2010). Selanjutnya, dilakukan penilaian terhadap upaya pengendalian yang telah diterapkan, baik melalui pengendalian teknis, administratif, maupun penggunaan alat pelindung diri.

Selain itu, dilakukan pula pengamatan terhadap implementasi program higiene industri yang mencakup penerapan konsep *5R* di lingkungan kerja. Pengamatan ini bertujuan untuk menilai kondisi kebersihan, kerapian, dan keteraturan tempat kerja yang dapat memengaruhi kenyamanan serta keselamatan pekerja. Evaluasi terhadap desain stasiun kerja dan aspek ergonomi juga dilakukan untuk mengidentifikasi potensi ketidaksesuaian antara pekerja dan lingkungan kerjanya yang dapat berkontribusi terhadap kelelahan fisik maupun mental.

Selama kegiatan berlangsung, dilakukan pula pemahaman terhadap penggunaan alat-alat pengukuran K3 yang digunakan dalam monitoring lingkungan kerja. Pengamatan ini mencakup proses pengukuran serta interpretasi hasil yang berkaitan dengan kondisi lingkungan kerja. Selain itu, dilakukan identifikasi terhadap proses monitoring dan evaluasi yang dilakukan oleh perusahaan dalam menjaga kondisi lingkungan kerja tetap sesuai dengan standar yang berlaku. Proses monitoring lingkungan kerja merupakan bagian penting dalam upaya pengendalian risiko K3 secara berkelanjutan (Tarwaka, 2015).

Untuk mendukung proses analisis, dilakukan studi literatur yang relevan dengan topik yang dikaji. Studi literatur digunakan sebagai dasar dalam memahami konsep serta metode yang digunakan dalam pengelolaan K3, khususnya yang berkaitan dengan kelelahan kerja dan pengendalian risiko di tempat kerja. Namun, penggunaannya difokuskan sebagai pendukung analisis dan tidak menjadi bagian utama dalam metode penelitian.

Dengan menggunakan kombinasi metode partisipasi aktif, observasi, wawancara, dan dokumentasi, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang akurat mengenai kondisi kerja serta implementasi program K3 di PT Garuda Maintenance Facility AeroAsia Tbk. Pendekatan ini juga memungkinkan diperolehnya data yang komprehensif tanpa mengabaikan konteks lingkungan kerja yang sebenarnya, sehingga hasil yang diperoleh dapat digunakan sebagai dasar dalam analisis tingkat kelelahan kerja (*fatigue*) serta faktor-faktor yang memengaruhinya.

### 3. Hasil dan Diskusi

#### 3.1 Hasil

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa implementasi program kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di PT GMF AeroAsia mencakup berbagai aspek penting yang saling terintegrasi, antara lain pengukuran kelelahan kerja, evaluasi iklim kerja, pemeriksaan kesehatan pekerja, pengelolaan bahan kimia, pelaksanaan sistem tanggap darurat, serta identifikasi faktor psikologis pekerja. Data diperoleh melalui kombinasi metode observasi langsung di lapangan, pengukuran menggunakan alat khusus, serta pengisian kuesioner oleh pekerja yang terlibat dalam berbagai aktivitas operasional. Pendekatan ini memberikan gambaran kondisi kerja yang aktual dan komprehensif.

Pengukuran kelelahan kerja dilakukan menggunakan kuesioner Industrial Fatigue Research Committee (IFRC) yang disebar kepada 689 responden dari berbagai unit kerja. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja berada pada kategori kelelahan sedang. Distribusi ini menggambarkan bahwa kelelahan kerja dialami secara cukup merata di berbagai bagian operasional. Berdasarkan hasil kuesioner, responden melaporkan beberapa keluhan dominan, seperti kelelahan fisik setelah bekerja, rasa kantuk, penurunan konsentrasi, serta berkurangnya tingkat kewaspadaan selama menjalankan tugas. Selain itu, beberapa responden juga mengindikasikan adanya penurunan motivasi kerja pada kondisi tertentu, terutama setelah menjalani aktivitas kerja dengan durasi yang panjang.

Pengukuran iklim kerja panas dilakukan menggunakan alat heat stress meter pada beberapa lokasi kerja yang memiliki karakteristik lingkungan berbeda, yaitu di dalam kabin pesawat, area kargo, dan area painting. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai indeks suhu basah dan bola (ISBB) di seluruh lokasi pengukuran masih berada di bawah nilai ambang batas yang ditetapkan. Namun demikian, nilai yang diperoleh berada pada kisaran yang mendekati ambang batas tersebut, terutama pada area dengan ventilasi terbatas dan aktivitas kerja yang intensif. Kondisi ini menunjukkan adanya paparan panas yang cukup signifikan, khususnya pada area tertutup seperti kabin pesawat dan ruang pengecatan.

Pelaksanaan medical check up (MCU) dilakukan melalui pemeriksaan rontgen toraks sebagai bagian dari upaya pemantauan kesehatan pekerja. Hasil observasi menunjukkan bahwa seluruh prosedur pemeriksaan telah dilaksanakan sesuai dengan standar keselamatan radiasi yang berlaku. Penggunaan alat pelindung seperti apron timbal diterapkan secara konsisten, serta dilakukan pengaturan dosis radiasi sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Selain itu, proses pemeriksaan dilakukan oleh tenaga profesional dengan mengikuti prosedur operasional standar yang telah ditentukan.

Hasil observasi pada area chemical store menunjukkan bahwa fasilitas penyimpanan bahan kimia telah dilengkapi dengan berbagai sarana pendukung keselamatan, seperti ventilasi mekanis, ketersediaan alat pelindung diri (APD), serta alat pemadam kebakaran. Penataan bahan kimia dilakukan secara terpusat dalam satu area penyimpanan, dengan kondisi lingkungan yang relatif terkontrol. Selain itu, beberapa bahan kimia juga telah dilengkapi dengan label identifikasi yang memudahkan dalam proses pengenalan bahan.

Pelaksanaan Emergency Response Plan (ERP) dilakukan melalui simulasi tanggap darurat yang terdiri dari simulasi on-desk dan on-site. Kegiatan ini dilaksanakan sebanyak satu kali dalam satu tahun dengan melibatkan pekerja dari berbagai unit kerja. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pekerja mampu menjalankan peran dan tanggung jawab masing-masing sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. Alur komunikasi, koordinasi antar tim, serta respons terhadap skenario darurat dapat dilakukan dengan baik selama pelaksanaan simulasi.

Hasil kuesioner psikologi menunjukkan bahwa sebagian pekerja mengalami tekanan kerja yang berkaitan dengan berbagai faktor, seperti beban kerja yang tinggi, tuntutan waktu penyelesaian pekerjaan, konflik interpersonal di lingkungan kerja, serta persepsi terhadap kurangnya penghargaan atas kinerja. Selain itu, beberapa pekerja juga melaporkan adanya perasaan jenuh dan kelelahan mental yang muncul seiring dengan intensitas pekerjaan yang tinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa aspek psikologis menjadi salah satu faktor yang turut mewarnai kondisi kerja di lingkungan perusahaan.

### 3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi program kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di PT GMF AeroAsia telah mencakup berbagai aspek penting, mulai dari pengelolaan faktor fisik, kimia, hingga psikologis pekerja. Hal ini mencerminkan adanya upaya perusahaan dalam menerapkan sistem K3 yang terintegrasi sesuai dengan karakteristik industri penerbangan yang memiliki tingkat risiko tinggi. Meskipun demikian, hasil yang diperoleh juga menunjukkan adanya beberapa kondisi yang masih memerlukan perhatian lebih lanjut untuk meningkatkan efektivitas sistem K3 secara menyeluruh.

Salah satu temuan utama dalam penelitian ini adalah tingkat kelelahan kerja yang berada pada kategori sedang berdasarkan hasil pengukuran menggunakan kuesioner *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC). Kondisi ini menunjukkan bahwa pekerja mengalami beban kerja yang cukup signifikan, baik secara fisik maupun mental. Kelelahan kerja tidak hanya berdampak pada kondisi individu pekerja, tetapi juga berpengaruh terhadap kinerja organisasi secara keseluruhan. Menurut *Tarwaka (2015)*, kelelahan kerja dapat menyebabkan penurunan konsentrasi, keterlambatan respon, serta peningkatan kesalahan dalam pekerjaan. Dalam konteks industri penerbangan, kondisi ini menjadi sangat krusial karena kesalahan kecil dapat berdampak besar terhadap keselamatan operasional.

Selain itu, kelelahan kerja juga berkaitan erat dengan sistem kerja yang diterapkan, termasuk pengaturan shift, durasi kerja, serta beban tugas yang diberikan kepada pekerja. Kondisi kelelahan yang berada pada tingkat sedang dapat menjadi indikator awal bahwa sistem kerja yang ada perlu dievaluasi lebih lanjut. Upaya seperti rotasi pekerjaan, pengaturan waktu istirahat yang lebih optimal, serta penyediaan fasilitas pemulihan fisik dapat menjadi

strategi yang efektif dalam mengurangi tingkat kelelahan kerja. Pendekatan ini penting untuk memastikan bahwa pekerja tetap berada dalam kondisi optimal saat menjalankan tugasnya.

Hasil pengukuran iklim kerja panas menunjukkan bahwa nilai indeks suhu basah dan bola (ISBB) berada di bawah nilai ambang batas, namun mendekati batas tersebut. Kondisi ini mengindikasikan bahwa lingkungan kerja masih dalam kategori aman, tetapi memiliki potensi risiko apabila tidak dilakukan pengendalian yang tepat. Lingkungan kerja seperti kabin pesawat dan area kargo yang memiliki ventilasi terbatas berkontribusi terhadap akumulasi panas, yang dapat memengaruhi kenyamanan dan kesehatan pekerja.

Paparan panas yang berlangsung dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti dehidrasi, kelelahan, hingga *heat stress*. Menurut *Suma'mur (2014)*, kondisi lingkungan kerja yang panas dapat menurunkan daya tahan tubuh serta performa kerja pekerja. Hal ini menjadi penting untuk diperhatikan, terutama pada pekerjaan yang membutuhkan konsentrasi tinggi dan ketelitian. Oleh karena itu, meskipun nilai ISBB belum melampaui batas, langkah-langkah pencegahan tetap perlu dilakukan, seperti pengaturan waktu kerja, peningkatan ventilasi, serta penyediaan air minum yang cukup bagi pekerja.

Dari aspek higiene industri, pelaksanaan pemeriksaan rontgen toraks menunjukkan bahwa perusahaan telah menerapkan prinsip keselamatan radiasi dengan baik. Penggunaan pelindung timbal dan pengaturan dosis radiasi merupakan langkah penting dalam mengendalikan paparan radiasi terhadap pekerja. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan telah memahami pentingnya perlindungan terhadap risiko radiasi, meskipun tingkat paparan yang digunakan dalam pemeriksaan relatif rendah.

Namun demikian, paparan radiasi memiliki sifat kumulatif yang dapat memberikan dampak jangka panjang terhadap kesehatan pekerja. Berdasarkan *ICRP (2007)*, paparan radiasi yang terjadi secara berulang perlu dikontrol secara ketat melalui pemantauan dosis serta evaluasi berkala. Oleh karena itu, meskipun prosedur yang dilakukan telah sesuai standar, penting bagi perusahaan untuk memastikan bahwa setiap paparan radiasi tetap berada dalam batas aman melalui sistem monitoring yang berkelanjutan.

Pengelolaan bahan kimia di area *chemical store* menunjukkan bahwa sebagian besar aspek keselamatan telah terpenuhi, seperti ventilasi, penggunaan APD, serta penyediaan alat pemadam kebakaran. Hal ini menunjukkan adanya kesadaran perusahaan dalam mengendalikan risiko yang berasal dari bahan kimia berbahaya. Namun, penyimpanan bahan kimia dalam satu area yang terpusat memerlukan perhatian lebih lanjut, terutama terkait kompatibilitas bahan.

Menurut *OSHA (2012)*, penyimpanan bahan kimia yang tidak memperhatikan sifat dan karakteristiknya dapat menimbulkan reaksi berbahaya, seperti kebakaran atau ledakan. Oleh karena itu, diperlukan sistem klasifikasi bahan kimia yang lebih spesifik, serta pemisahan bahan berdasarkan sifatnya untuk mengurangi potensi risiko. Selain itu, pelabelan yang jelas serta penyediaan *Material Safety Data Sheet (MSDS)* juga menjadi bagian penting dalam mendukung pengelolaan bahan kimia yang aman.

Dalam aspek manajemen risiko, pelaksanaan *Emergency Response Plan (ERP)* menunjukkan bahwa perusahaan telah memiliki sistem tanggap darurat yang terstruktur. Simulasi yang dilakukan, baik secara *on-desk* maupun *on-site*, menunjukkan bahwa pekerja mampu memahami dan menjalankan peran masing-masing dalam situasi darurat. Hal ini merupakan indikator positif bahwa sistem ERP telah disosialisasikan dengan baik kepada seluruh pekerja.

Meskipun demikian, frekuensi pelaksanaan simulasi yang hanya dilakukan satu kali dalam setahun masih perlu ditingkatkan. Kesiapsiagaan terhadap kondisi darurat tidak hanya bergantung pada keberadaan prosedur, tetapi juga pada kemampuan pekerja dalam mengimplementasikan prosedur tersebut secara cepat dan tepat. Berdasarkan *Permenaker No. 15 Tahun 2008*, pelatihan dan simulasi tanggap darurat sebaiknya dilakukan secara berkala untuk memastikan kesiapan yang optimal. Dengan meningkatkan frekuensi simulasi, pekerja akan lebih terbiasa dalam menghadapi situasi darurat sehingga dapat meminimalkan risiko yang mungkin terjadi.

Selain itu, evaluasi terhadap jenis risiko bencana yang dimasukkan dalam ERP juga menjadi hal yang penting. Penyesuaian jenis risiko dengan kondisi geografis dan operasional perusahaan dapat meningkatkan efektivitas sistem tanggap darurat. Dengan demikian, ERP tidak hanya menjadi dokumen formal, tetapi juga menjadi alat yang benar-benar efektif dalam mengelola risiko darurat.

Aspek psikologis pekerja juga menjadi salah satu temuan penting dalam penelitian ini. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa pekerja mengalami tekanan kerja yang berasal dari berbagai faktor, seperti beban kerja tinggi, tuntutan waktu, konflik interpersonal, serta kurangnya penghargaan terhadap kinerja. Kondisi ini menunjukkan bahwa faktor psikososial di tempat kerja memiliki peran yang signifikan dalam memengaruhi kesehatan pekerja.

Stres kerja yang tidak dikelola dengan baik dapat berdampak pada kesehatan fisik maupun mental pekerja. Menurut *WHO (2010)*, stres kerja dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, gangguan kecemasan, serta depresi. Selain itu, stres kerja juga dapat menurunkan produktivitas serta meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Oleh karena itu, pengelolaan faktor psikologis menjadi bagian penting dalam implementasi K3 yang tidak dapat diabaikan.

Upaya yang dapat dilakukan oleh perusahaan antara lain adalah menyediakan layanan konseling bagi pekerja, meningkatkan komunikasi internal, serta memberikan penghargaan terhadap kinerja pekerja. Selain itu, pelatihan terkait manajemen stres juga dapat membantu pekerja dalam mengelola tekanan kerja yang dihadapi. Pendekatan ini tidak hanya berdampak pada peningkatan kesehatan pekerja, tetapi juga pada peningkatan produktivitas dan kinerja organisasi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi K3 di PT GMF AeroAsia telah berjalan dengan baik dan mencakup berbagai aspek penting. Namun, masih terdapat beberapa area yang perlu ditingkatkan, seperti pengelolaan kelelahan kerja, pengendalian iklim kerja panas, pengelolaan bahan kimia, peningkatan frekuensi simulasi ERP, serta penanganan faktor psikologis pekerja. Peningkatan pada aspek-aspek tersebut diperlukan untuk memastikan bahwa sistem K3 yang diterapkan dapat berjalan secara optimal.

Pendekatan yang komprehensif dan berkelanjutan menjadi kunci dalam meningkatkan efektivitas implementasi K3. Integrasi antara aspek teknis dan non-teknis, seperti kesehatan fisik dan mental pekerja, menjadi penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Dengan demikian, perusahaan tidak hanya mampu memenuhi standar keselamatan kerja, tetapi juga dapat meningkatkan kualitas kerja serta kesejahteraan pekerja secara keseluruhan.

#### 4. Kesimpulan

PT Garuda Maintenance Facility AeroAsia Tbk merupakan perusahaan *Maintenance, Repair, and Overhaul* (MRO) yang memiliki kapasitas operasional besar serta standar manajemen yang terstruktur dalam mendukung kegiatan perawatan pesawat secara nasional maupun internasional. Berdasarkan hasil kegiatan MBKM yang dilakukan, implementasi program kesehatan dan keselamatan kerja di perusahaan ini telah berjalan secara sistematis dan terintegrasi dalam berbagai aspek operasional. Pelaksanaan *Emergency Response Plan* (ERP) menunjukkan bahwa perusahaan memiliki kesiapsiagaan yang baik dalam menghadapi kondisi darurat, didukung dengan adanya simulasi berkala serta kesesuaian dengan regulasi nasional dan standar internasional. Hal ini mencerminkan komitmen perusahaan dalam melindungi pekerja, aset, serta menjaga keberlangsungan operasional. Hasil pengukuran dan evaluasi di lapangan menunjukkan bahwa kondisi kesehatan dan keselamatan kerja secara umum berada dalam kategori terkendali, meskipun masih terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan. Tingkat kelelahan kerja pekerja yang berada pada kategori sedang mengindikasikan adanya beban kerja yang cukup tinggi, sehingga berpotensi memengaruhi produktivitas dan keselamatan kerja. Selain itu, hasil pengukuran lingkungan kerja seperti Suhu Basah dan Bola (ISBB) menunjukkan bahwa paparan panas masih berada di bawah ambang batas, namun mendekati nilai batas sehingga berisiko menimbulkan ketidaknyamanan jika tidak dikelola secara optimal. Dari sisi kesehatan kerja, pemeriksaan rutin seperti rontgen toraks telah dilaksanakan sesuai prosedur dan berperan dalam deteksi dini gangguan kesehatan, meskipun risiko paparan radiasi tetap perlu dikendalikan secara berkelanjutan. Evaluasi terhadap sistem manajemen keselamatan menunjukkan bahwa audit SMK3 telah dilaksanakan dengan baik, didukung oleh kebijakan yang jelas, pelatihan rutin, serta keterlibatan aktif karyawan dalam penerapan budaya keselamatan. Sementara itu, faktor psikologis seperti beban kerja, tekanan pekerjaan, dan konflik interpersonal masih menjadi tantangan yang berpotensi memengaruhi kesehatan mental dan fisik pekerja. Pengelolaan bahan kimia melalui analisis *Material Safety Data Sheet* (MSDS) serta kondisi penyimpanan juga telah memenuhi sebagian besar standar keselamatan, termasuk ketersediaan ventilasi, alat pelindung diri, dan sistem pengendalian risiko. Secara keseluruhan, hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa penerapan kesehatan dan keselamatan kerja di PT GMF AeroAsia Tbk telah berjalan dengan baik dan memenuhi standar yang ditetapkan, namun masih memerlukan peningkatan pada aspek pengendalian risiko kerja, khususnya terkait kelelahan, faktor psikologis, serta potensi paparan lingkungan kerja. Implikasi dari temuan ini menunjukkan pentingnya pendekatan yang lebih komprehensif dan berkelanjutan dalam pengelolaan K3, tidak hanya berfokus

pada aspek teknis tetapi juga pada kesejahteraan pekerja secara menyeluruh. Oleh karena itu, disarankan adanya penguatan program promotif dan preventif, peningkatan frekuensi evaluasi lingkungan kerja, serta pengembangan penelitian lanjutan yang lebih mendalam terkait faktor-faktor yang memengaruhi keselamatan dan kesehatan kerja di sektor industri penerbangan.

## Referensi

1. Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
2. Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications.
3. Dinges, D. F., Mallis, M. M., Maislin, G., & Powell, J. W. (1997). Fatigue and its safety implications in the workplace. *Industrial Health Journal*, 35, 1–10.
4. Hale, A. R., Heming, B. H. J., Carthey, J., & Kirwan, B. (2005). Managing safety in the workplace: A systematic review. *Safety Science*, 43(4), 205–224.
5. International Labour Organization. (2022). *Guidelines on occupational safety and health*. ILO Publications.
6. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Pedoman pengendalian fatigue di tempat kerja*. Kementerian Kesehatan RI.
7. Moleong, L. J. (2018). *Metodologi penelitian kualitatif*. PT Remaja Rosdakarya.
8. National Fire Protection Association. (2020). *NFPA 1600: Standard on emergency management and business continuity programs*. NFPA.
9. Occupational Safety and Health Administration. (2021). *Guidelines for workplace safety*. U.S. Department of Labor.
10. OHSAS 18001:2007. (2007). *Occupational health and safety management systems requirements*. British Standards Institution.
11. Ramli, S. (2010). *Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja OHSAS 18001*. Dian Rakyat.
12. Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
13. Tarwaka. (2015). *Keselamatan dan kesehatan kerja: Manajemen dan implementasi K3 di tempat kerja*. Harapan Press.
14. World Health Organization. (2023). *Health and safety in the workplace*. WHO Press.
15. Muhammad Fahmi Irfansyah, M. F., & Mudayat, M. (2025). *Laporan magang: Penerapan budaya keselamatan dan kesehatan kerja pada PT Terminal Petikemas Surabaya* (Doctoral dissertation, STIA Manajemen dan Kepelabuhan Barunawati Surabaya).