

Berangkat Gelap, Pulang Gelap: Mengurai *Fatigue Risk* di Balik Jadwal Terbang Awak Pesawat

Dini Febriani¹, Lulu Sri Suwandini², Laila Meilyandarrie Indah Wardani³

^{1,2,3}Universitas Mercu Buana

Email: dinifebriani.DF45@gmail.com¹, luluswan16@gmail.com²

Article History:

Received: 21 Juni 2026

Revised: 16 Juli 2026

Accepted: 30 Juli 2026

Keywords: *fatigue risk; ritme sirkadian; awak pesawat; beban kognitif; Psikologi Industri dan Organisasi; FRMS.*

Abstract: *Fenomena jadwal kerja “gelap ketemu gelap”, yaitu pola kerja yang dimulai sebelum matahari terbit dan berakhir setelah matahari terbenam, berpotensi mengganggu ritme sirkadian serta meningkatkan risiko kesalahan manusia pada awak pesawat. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor penyebab dan dampak fatigue risk dalam perspektif Psikologi Industri dan Organisasi, khususnya terkait desain jadwal kerja, beban kognitif, ritme sirkadian, dan pengelolaan risiko kelelahan. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif melalui studi literatur terhadap artikel ilmiah, regulasi keselamatan penerbangan, dan dokumen mengenai Fatigue Risk Management System (FRMS). Hasil kajian menunjukkan bahwa kelelahan awak pesawat merupakan konsekuensi interaksi antara faktor individual dan sistemik, seperti durasi kerja, waktu pemulihan yang terbatas, desinkronisasi sirkadian, serta tuntutan kognitif yang tinggi. Kondisi tersebut menurunkan kewaspadaan, kapasitas pemrosesan informasi, dan kualitas pengambilan keputusan. Temuan ini menegaskan bahwa pengelolaan kelelahan harus ditempatkan sebagai tanggung jawab organisasi melalui penerapan FRMS yang berbasis identifikasi risiko, penjadwalan adaptif, strategi pemulihan, dan evaluasi berkelanjutan.*

PENDAHULUAN

Perjalanan udara pada umumnya dipersepsikan sebagai proses yang sederhana dan berlangsung singkat mulai dari kedatangan di bandara, proses *boarding*, penerbangan selama beberapa jam, hingga tiba di tujuan. Namun bagi awak pesawat dengan ritme kerja tersebut jauh lebih kompleks dibandingkan persepsi umum tersebut. Sebagian awak pesawat memulai tugas kerja pada dini hari sementara sebagian lainnya baru menyelesaikan tugas pada hari berikutnya. Pola kerja semacam ini yang terjadi di kalangan kru penerbangan kerap disebut dengan istilah *schedule* gelap ketemu gelap menggambarkan kondisi jadwal kerja yang dimulai sebelum matahari terbit dan berakhir setelah matahari terbenam secara berulang. Kondisi tersebut berpotensi mengganggu ritme sirkadian awak pesawat sehingga isu *fatigue risk* yang terjadi dengan kondisi kelelahan kerja pada awak pesawat menjadi permasalahan yang semakin mendesak untuk dikaji lebih lanjut mengingat bahwa frekuensi dan intensitas jadwal kerja penerbangan yang tinggi menjadikan lingkungan kerja di dalam pesawat sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari

keseharian awak pesawat (Aruko & Irwanto, 2026).

Fenomena ini bukan sekadar keluhan subjektif di kalangan kru yang menjadi persoalan yang telah lama menjadi perhatian serius dalam industri penerbangan. *Fatigue* didefinisikan sebagai rasa letih, kelelahan, atau kekurangan energi yang dapat dipicu oleh waktu kerja atau beban stres yang berlebihan, dan menjadi salah satu faktor penyebab utama insiden maupun kecelakaan penerbangan akibat kesalahan pada tingkat individu penerbang atau awak pesawat lainnya. Sebuah survei yang dilakukan oleh Asosiasi Anggota Cockpit Eropa pada periode 2010-2012 mengungkapkan bahwa dari lebih dari 6.000 penerbang Eropa yang disurvei lebih dari separuhnya mengalami kelelahan dan mengeluhkan terganggunya aktivitas selama penerbangan, bahkan empat hingga lima penerbang harus mengatasi kelelahan saat berada di kokpit. Data ini menunjukkan bahwa persoalan kelelahan pada awak pesawat bukan fenomena lokal semata dimana juga terjadi tantangan sistemik yang dihadapi industri penerbangan secara global (Wulandari Pertiwi Hamid et al., 2026).

Di Indonesia bahwa urgensi isu ini semakin nyata setelah terjadinya insiden pada penerbangan Batik Air rute Kendari–Jakarta pada Januari 2024 di mana hasil investigasi Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) menemukan pilot dan kopilot pesawat tertidur saat penerbangan berlangsung, sehingga menyebabkan pesawat keluar dari jalur penerbangan yang seharusnya. Berdasarkan pemeriksaan KNKT, kelelahan atau *fatigue* disebutkan sebagai penyebab tertidurnya pilot dan kopilot tersebut. Menanggapi insiden ini, pihak berwenang menekankan perlunya maskapai memperhatikan waktu dan kualitas istirahat pilot serta awak pesawat lainnya mengingat hal ini dapat memengaruhi tingkat kewaspadaan selama penerbangan berlangsung. Pengamat penerbangan turut menyoroti bahwa persoalan ini bersifat sistemik sehingga perusahaan maskapai perlu mengevaluasi sistem kerja secara menyeluruh, bukan hanya membebaskan tanggung jawab pada individu kru yang bertugas.

Persoalan kelelahan ini semakin kompleks apabila dikaitkan dengan beban kerja yang dihadapi penerbang. Sejumlah kajian ergonomi kokpit menegaskan bahwa pilot merupakan kesalahan dari manusia yang memainkan peran besar dalam dunia penerbangan di mana beban kerja pilot dengan tingkat kelelahan yang relatif tinggi sangat memengaruhi keselamatan penerbangan sehingga kondisi kerja yang nyaman menjadi hal yang sangat dibutuhkan. Selain itu, faktor kelelahan juga tergolong sebagai salah satu kondisi fisiologis merugikan yang turut mencakup kondisi seperti hipoksia, disorientasi spasial, dan berbagai kondisi medis lain dengan *fatigue* dalam dunia penerbangan menjadi faktor kontributor utama terhadap terjadinya kecelakaan (Nadya Eka Putri & Suryaman Prana Putra, 2025).

Fenomena *schedule* gelap ketemu gelap yang dijadikan pijakan awal tulisan ini pada dasarnya mencerminkan gangguan terhadap ritme sirkadian awak pesawat yakni jam biologis tubuh yang seharusnya mengatur siklus tidur dan bangun secara teratur. Ketika jadwal kerja dimulai sebelum matahari terbit dan berakhir setelah matahari terbenam secara berulang, tubuh awak pesawat kehilangan kesempatan untuk menyesuaikan diri dengan pola istirahat yang sehat, sehingga risiko kelelahan kronis meningkat dan berdampak pada penurunan kewaspadaan serta kemampuan pengambilan keputusan selama bertugas. Kondisi inilah yang mendasari perlunya kajian lebih lanjut mengenai *fatigue risk* pada awak pesawat dari perspektif psikologi organisasi khususnya terkait bagaimana pola kerja dimana jadwal terbang, dan pengelolaan risiko kelelahan dapat memengaruhi kesejahteraan psikologis serta keselamatan kerja awak pesawat secara keseluruhan.

LANDASAN TEORI

Fatigue

Secara teoritis ditemukan bahwa *fatigue* memiliki keterkaitan dengan munculnya pola pikir negatif yang berulang seperti persepsi mengenai ketidakmampuan diri, kekhawatiran dalam menghadapi tuntutan tugas, serta kecemasan berlebihan terhadap pencapaian akademik (Razalianti et al., 2026). Kondisi kognitif tersebut apabila berlangsung secara berkelanjutan dapat meningkatkan tekanan mental dan beban emosional individu sehingga berkontribusi terhadap meningkatnya tingkat kelelahan yang dialami.

Ritme Sirkadian

Ritme sirkadian merupakan sistem biologis internal dengan siklus sekitar 24 jam yang berperan dalam mengatur berbagai aktivitas fisiologis dan perilaku manusia (Hood & Amir, 2017). Pengaturan ritme ini dikendalikan oleh *suprachiasmatic nucleus* (SCN) yang berada di hipotalamus dan berfungsi sebagai pengatur utama dalam tubuh. SCN bekerja dengan menyesuaikan waktu biologis tubuh terhadap perubahan siklus cahaya dan gelap di lingkungan kemudian mengoordinasikan kerja jam biologis perifer pada berbagai organ melalui mekanisme saraf dan hormonal melalui mekanisme dengan ritme sirkadian berperan penting dalam mengatur berbagai proses tubuh seperti pola tidur dan bangun, keseimbangan metabolisme energi, serta respons sistem imun.

Beban Kerja

Beban kerja merupakan kondisi yang terbentuk dari adanya interaksi antara tuntutan pekerjaan, lingkungan kerja, kemampuan, perilaku, serta persepsi individu dalam melaksanakan tugasnya. Beban kerja tidak hanya berkaitan dengan jumlah pekerjaan yang harus diselesaikan yang juga mencakup tingkat kompleksitas tugas, waktu penyelesaian, dan kemampuan pekerja dalam menghadapi tuntutan tersebut. Suatu pekerjaan dapat dikategorikan sebagai beban kerja apabila tuntutan tugas yang diberikan melebihi kapasitas individu dalam menyelesaikannya (Rasya et al., 2024).

Beban Kognitif

Beban kognitif menjelaskan bahwa kapasitas otak manusia dalam menerima, mengolah, dan menyimpan informasi memiliki keterbatasan (Rahmawati et al., 2024). Ketika tuntutan kognitif yang diterima individu melebihi kapasitas pemrosesan maka dapat terjadi penurunan kemampuan dalam mempertahankan fokus yang melakukan pengambilan keputusan serta merespons situasi secara efektif. Dalam konteks operasional penerbangan bahwa konsep beban kognitif menjadi penting untuk memahami bagaimana *fatigue risk* dapat memengaruhi kinerja awak pesawat. Jadwal terbang yang panjang, pola kerja yang tidak teratur, penerbangan pada waktu biologis rendah serta kurangnya waktu pemulihan dapat meningkatkan beban kognitif yang harus dikelola oleh pilot maupun awak kabin. Kondisi *fatigue* menyebabkan sumber daya kognitif semakin terbatas sehingga kemampuan untuk memproses informasi, mempertahankan kewaspadaan, dan mengambil keputusan secara akurat dapat mengalami penurunan.

Fatigue Risk Management System

Fatigue Risk Management Systems didasarkan pada proses identifikasi bahaya kerja yang berkaitan dengan *fatigue* secara sistematis (Sprajcer et al., 2022). Sistem ini memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan pendekatan pengelolaan kelelahan secara tradisional yang bersifat

reaktif dan hanya berfokus pada kepatuhan terhadap batas waktu kerja. Dengan kata lain, meskipun jadwal kerja atau *roster* telah memenuhi ketentuan jam kerja yang berlaku, seorang pekerja tetap dapat mengalami *fatigue* akibat faktor lain.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur untuk menganalisis *fatigue* sebagai konstruk psikologis dalam konteks keselamatan kerja awak pesawat. Pendekatan ini dipilih karena penelitian tidak berfokus pada pengukuran variabel secara empiris melalui responden yang bertujuan untuk memahami konsep, mekanisme psikologis, serta faktor organisasi yang berkontribusi terhadap munculnya *fatigue* dalam lingkungan kerja dengan tingkat risiko tinggi.

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui kajian terhadap berbagai sumber literatur yang relevan meliputi artikel jurnal ilmiah, buku akademik, regulasi keselamatan penerbangan, serta dokumen institusi resmi seperti pedoman *Fatigue Risk Management System* (FRMS) yang diterbitkan oleh organisasi penerbangan internasional. Literatur yang dikaji mencakup topik mengenai *fatigue*, ritme sirkadian, beban kognitif, *human error*, keselamatan kerja, serta manajemen risiko kelelahan dalam industri penerbangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fatigue sebagai Konstruk Psikologis dalam Memahami Kelelahan Individu

Dalam kajian Psikologi Industri dan Organisasi *fatigue* dipahami sebagai fenomena psikologis dan fisiologis yang kompleks karena tidak sekadar kondisi mengantuk atau kelelahan sementara setelah melakukan aktivitas. *Fatigue* merujuk pada penurunan kemampuan fisik maupun kognitif individu akibat tuntutan pekerjaan yang berlangsung secara terus-menerus sehingga dapat mengurangi kapasitas seseorang dalam mempertahankan performa kerja secara optimal. Kondisi ini dapat memengaruhi berbagai aspek fungsi manusia seperti menurunnya konsentrasi, lambatnya pengambilan keputusan, berkurangnya kewaspadaan, serta meningkatnya kemungkinan terjadinya kesalahan dalam menjalankan tugas (Etikariena, 2014).

Pemahaman terhadap *fatigue* menjadi penting dalam konteks organisasi karena dampaknya tidak hanya berkaitan dengan kondisi individu yang juga berhubungan dengan sistem kerja yang diterapkan. Dalam lingkungan kerja dengan tingkat tuntutan tinggi seperti industri penerbangan, *fatigue* dapat muncul akibat kombinasi berbagai faktor termasuk durasi kerja yang panjang, jadwal kerja yang tidak teratur, pergantian waktu kerja, tekanan operasional, serta gangguan terhadap pola tidur dan ritme biologis tubuh. Oleh karena itu, memandang *fatigue* hanya sebagai kelemahan atau kurangnya kemampuan individu dalam mengelola energi dapat menyebabkan permasalahan utama tidak teridentifikasi secara tepat.

Pola Kerja dan Jadwal Terbang sebagai Sumber Desinkronisasi Sirkadian

Dari perspektif psikologi organisasi dengan pola kerja dan jadwal terbang merupakan variabel struktural yang secara langsung membentuk risiko kelelahan pada awak pesawat. Ketika awak pesawat dijadwalkan bekerja melintasi zona waktu atau bertugas pada rentang jam tidur biologis yang dikenal sebagai *Window of Circadian Low* (WOCL), tubuh mengalami desinkronisasi sirkadian, yaitu ketidaksesuaian antara jam biologis internal dengan tuntutan kerja eksternal yang berdampak pada penurunan kewaspadaan fungsional secara signifikan sehingga meningkatkan risiko *human error* dalam operasional penerbangan (Puan Arliza Azmy et al., 2023). Fenomena yang di kalangan kru dikenal secara informal sebagai *schedule gelap* ketemu gelap yakni

pola kerja yang dimulai sebelum fajar dan berakhir setelah larut malam secara empiris merepresentasikan kondisi desinkronisasi sirkadian tersebut. Dalam kerangka psikologi organisasi, temuan ini menegaskan bahwa desain jadwal kerja bukan sekadar persoalan efisiensi operasional maskapai, melainkan variabel yang secara langsung menentukan kapasitas psikologis dan fisiologis awak pesawat dalam menjalankan tugas.

Dampak Desinkronisasi terhadap Fungsi Kognitif dan Ketahanan Mental

Konsekuensi dari desinkronisasi sirkadian tidak berhenti pada penurunan energi fisik semata, tetapi meluas pada penurunan fungsi eksekutif dan ketahanan mental. Bekerja pada saat ritme sirkadian berada pada titik terendah dilaporkan memiliki efek gangguan kognitif yang setara dengan pengaruh konsumsi alkohol yang secara drastis menurunkan kesadaran situasional di lingkungan kerja berisiko tinggi. Temuan ini relevan untuk dikaji lebih lanjut dalam konteks psikologi organisasi, karena menunjukkan bahwa kelelahan bukan hanya berdampak pada performa individu, tetapi juga pada kualitas pengambilan keputusan dalam sistem kerja yang menuntut respons cepat dan akurat. Ketika kondisi ini dipaksakan secara terus-menerus sehingga dapat meningkatkan risiko *micro-sleep*. Risiko *micro-sleep* didefinisikan sebagai episode tidur singkat tanpa disadari yakni menjadi ancaman nyata yang dapat terjadi bahkan di tengah tugas operasional yang krusial.

Beban Kognitif Berlebih Meningkatkan Tekanan Kerja

Selain persoalan ritme sirkadian, awak pesawat juga dihadapkan pada tuntutan untuk tetap tenang, profesional, dan mampu mengambil keputusan cepat dalam rentang waktu terbatas, meskipun berada dalam kondisi kerja yang panjang dan tidak selalu ideal. Dalam kajian psikologi kerja bahwa kondisi ini dikaitkan dengan *cognitive overload*, yaitu keadaan ketika kapasitas pemrosesan informasi otak menerima tuntutan yang melebihi batas optimalnya akibat harus menangani berbagai variabel secara simultan mulai dari aspek teknis operasional hingga pelayanan penumpang (Nisa & Reviandani, 2026). Dalam literatur PIO dimana kondisi ini berkaitan erat dengan penurunan *situational awareness* dimana hal ini dapat terjadi bersamaan dengan desinkronisasi sirkadian, berpotensi menciptakan akumulasi risiko yang saling memperkuat satu sama lain terhadap penurunan performa dan keselamatan kerja.

***Fatigue Risk Management System* sebagai Pendekatan Mitigasi Sistemik**

Merespons kompleksitas persoalan tersebut, industri penerbangan mengembangkan pendekatan *Fatigue Risk Management System* (FRMS) sebagai kerangka pengelolaan risiko kelelahan yang bersifat sistemik dan berbasis data, mencakup tahapan identifikasi risiko, pengumpulan data operasional, analisis pola kerja, penyusunan strategi pencegahan, hingga evaluasi berkelanjutan. *International Civil Aviation Organization* melalui Doc 9966 *Fatigue Risk Management Systems Manual* menegaskan bahwa kelelahan merupakan salah satu risiko serius yang wajib dikelola dalam operasi penerbangan sementara Federal Aviation Administration turut menjelaskan bahwa *fatigue* dapat menurunkan kewaspadaan dan memperlambat respons manusia khususnya dalam situasi yang menuntut pengambilan keputusan cepat. Dari sudut pandang psikologi organisasi sehingga FRMS dapat dimaknai sebagai upaya organisasi untuk menjembatani kebutuhan operasional maskapai dengan batasan fisiologis dan psikologis manusia sehingga pengelolaan kelelahan tidak lagi dibebankan sepenuhnya kepada individu awak pesawat karena juga menjadi tanggung jawab kolektif sistem organisasi. Salah satu strategi konkret yang relevan dalam pendekatan ini adalah sinkronisasi ulang ritme sirkadian melalui pengaturan pola paparan

cahaya dan penjadwalan istirahat yang strategis yang terbukti berperan penting dalam menjaga kesejahteraan psikologis sekaligus keselamatan operasional.

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *fatigue* dalam perspektif Psikologi Industri dan Organisasi (PIO) bukan sekadar kondisi kelelahan fisik melainkan merupakan konstruk psikologis yang mencerminkan penurunan kapasitas fisiologis, kognitif, dan emosional individu dalam menjalankan tuntutan pekerjaan. Pada konteks awak pesawat, *fatigue* terutama dipengaruhi oleh faktor sistemik seperti pola kerja, jadwal terbang, serta paparan kerja pada waktu yang tidak selaras dengan ritme biologis manusia. Desinkronisasi sirkadian akibat penerbangan lintas zona waktu maupun pekerjaan pada periode *Window of Circadian Low* (WOCL) dapat menurunkan kewaspadaan, fungsi kognitif, kemampuan pengambilan keputusan, serta meningkatkan risiko kesalahan manusia.

Selain faktor fisiologis, tuntutan pekerjaan yang tinggi juga memperbesar risiko *fatigue* melalui peningkatan beban kognitif terutama ketika awak pesawat harus mempertahankan performa, mengambil keputusan cepat, dan mengelola berbagai tuntutan operasional dalam kondisi kapasitas mental yang menurun. Hal ini menunjukkan bahwa *fatigue* tidak hanya menjadi permasalahan individu, tetapi merupakan isu organisasi yang berkaitan dengan desain kerja dengan pengelolaan jadwal serta sistem keselamatan operasional. Oleh karena itu, pengelolaan *fatigue* membutuhkan pendekatan yang bersifat sistemik melalui penerapan *Fatigue Risk Management System* (FRMS). Pendekatan ini menempatkan organisasi sebagai pihak yang memiliki tanggung jawab dalam mengidentifikasi, mengendalikan, dan mengevaluasi risiko kelelahan melalui pengelolaan jadwal kerja, strategi pemulihan, serta intervensi berbasis data.

DAFTAR REFERENSI

- Aruko, R. P., & Irwanto, B. S. P. (2026). Analisis tingkat kelelahan kerja (*fatigue*) pada pekerja di PT Garuda Maintenance Facility AeroAsia Tbk. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 5(1), 12569–12576. <https://doi.org/10.31004/riggs.v5i1.7811>
- Azmy, P. A., Arianti, T., Wulandari, S., Malau, N., & Azizi, H. A. (2023). Literature review: Hubungan pengaruh kelelahan kerja terhadap shift kerja pada karyawan pabrik industri. *DIAGNOSA: Jurnal Ilmu Kesehatan dan Keperawatan*, 1(3), 25–33. <https://doi.org/10.59581/diagnosa-widyakarya.v1i3.847>
- Caldwell, J. A., Caldwell, J. L., Thompson, L. A., & Lieberman, H. R. (2019). Fatigue and its management in the workplace. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 96, 272–289. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.10.024>
- Dawson, D., & McCulloch, K. (2005). Managing fatigue: It's about sleep. *Sleep Medicine Reviews*, 9(5), 365–380. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2005.03.002>
- Endsley, M. R. (1995). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors*, 37(1), 32–64. <https://doi.org/10.1518/001872095779049543>
- Etikariena, A. (2015). Perbedaan kelelahan kerja berdasarkan makna kerja pada karyawan. *Journal Psikogenesis*, 2(2), 169–179. <https://doi.org/10.24854/jps.v2i2.49>
- Goel, N., Basner, M., Rao, H., & Dinges, D. F. (2013). Circadian rhythms, sleep deprivation, and human performance. *Progress in Molecular Biology and Translational Science*, 119, 155–190. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-396971-2.00007-5>
- Hamid, A. W. P., Kalla, R., Idris, F. P., Suharni, Haeruddin, & Habo, H. (2023). Analisis kelelahan kerja pada pemandu lalu lintas udara di AirNav Bandar Udara Sultan Hasanuddin

- Makassar. *Journal of Muslim Community Health*, 4(3), 117–133. <https://doi.org/10.52103/jmch.v4i3.1128>
- Hood, S., & Amir, S. (2017). The aging clock: Circadian rhythms and later life. *The Journal of Clinical Investigation*, 127(2), 437–446. <https://doi.org/10.1172/JCI90328>
- International Civil Aviation Organization. (2012). *Manual for the oversight of fatigue management approaches* (Doc 9966, 1st ed.).
- Nisa, S., & Reviandani, W. (2026). Analisis faktor-faktor yang memengaruhi burnout pada karyawan Perum Perhutani KBM-IK Gresik. *Jurnal Manajemen Dewantara*, 10(2), 1–12. <https://doi.org/10.30738/md.v10i1.22051>
- Putri, A. N. E., Utami, Putra, R. S. P., & Arniawan. (2025). Faktor yang berhubungan dengan kelelahan (*fatigue*) pada perawat. *Ensiklopedia of Journal*, 8(1), 34–38. <https://doi.org/10.33559/eoj.v8i1.3557>
- Rahmawati, A. D., Ardianzah, F., & Novitasari, P. (2024). Penerapan teori beban kognitif dalam pengajaran matematika dalam mengurangi beban kognitif tak esensial. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 4(4), 463–472. <https://doi.org/10.57008/jjp.v4i04.1112>
- Rasya, S., Handoko, B., & Nahrisah, E. (2024). Dampak beban kerja, stres kerja, dan lingkungan kerja terhadap kinerja pegawai honorer. *Jurnal Akutansi Manajemen Ekonomi Kewirausahaan (JAMEK)*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.47065/jamek.v4i1.1156>
- Razalianti, E., Puswati, D., Dyna, F., & Harahap, A. S. (2026). Efektivitas terapi *thought stopping* terhadap *fatigue* (kelelahan) pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Institut Kesehatan Payung Negeri Pekanbaru. *Journal of Innovative and Creativity*, 6(1).
- Sprajcer, M., Thomas, M. J. W., Sargent, C., Crowther, M. E., Boivin, D. B., Wong, I. S., Smiley, A., & Dawson, D. (2022). How effective are fatigue risk management systems (FRMS)? A review. *Accident Analysis & Prevention*, 165, Article 106398. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106398>