

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelelahan kerja menyebabkan menurunnya kapasitas fisik, emosional, dan kognitif sebagai akibat dari akumulasi beban kerja yang berkepanjangan. Ketika pekerja mengalami kelelahan, kemampuan dalam membuat keputusan menurun, sehingga risiko terjadinya kesalahan teknis meningkat. Pekerja yang mengalami kelelahan lebih rentan terhadap insiden kerja karena tingginya tingkat kekeliruan dalam tugas yang membutuhkan ketelitian. Selain itu, kelelahan dapat menurunkan produktivitas dan memperpanjang durasi penyelesaian proyek. Hal ini menunjukkan bahwa kelelahan bukan sekadar masalah fisiologis, tetapi juga masalah operasional dalam konstruksi. Konsep ini dijelaskan dalam kajian fisiologi kerja modern. Dengan demikian, kelelahan kerja memiliki implikasi langsung terhadap keselamatan dan efektivitas kerja di lapangan (Pei *et al.*, 2024)

Kelelahan dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal dan penurunan fungsi koordinasi tubuh. Pekerja yang mengalami kelelahan berulang cenderung memiliki postur kerja yang tidak stabil, yang dapat memicu risiko cedera. Hal ini semakin berbahaya pada pekerjaan konstruksi yang banyak melibatkan aktivitas angkat beban, kerja manual, dan mobilitas tinggi. Penurunan stabilitas fisik dapat mengarah pada kecelakaan serius seperti jatuh dari ketinggian atau kehilangan kendali saat mengoperasikan alat kerja. Hal tersebut menunjukkan bahwa kecelakaan kerja dapat dipandang sebagai salah satu dampak dari kelelahan kerja yang tidak terkelola dengan baik, khususnya pada sektor konstruksi yang memiliki pekerjaan berisiko tinggi dan kompleks (Jo & Kim, 2024).

Sektor konstruksi merupakan salah satu sektor yang memiliki kontribusi signifikan terhadap pertumbuhan dan pembangunan ekonomi global, termasuk di Indonesia. Meskipun demikian, sektor ini juga dikenal sebagai industri dengan tingkat risiko keselamatan kerja yang relatif tinggi dibandingkan sektor lainnya. Berdasarkan laporan yang dikeluarkan oleh *International Labour Organization* (ILO), setiap tahun tercatat lebih dari 2,3 juta kematian yang berkaitan dengan aktivitas pekerjaan di seluruh dunia. Dari jumlah tersebut, sektor konstruksi menyumbang sekitar 18% dari total kecelakaan kerja secara global, dengan jumlah kasus kecelakaan fatal yang mencapai lebih dari 60.000 kejadian setiap tahunnya. Kondisi ini memperkuat pentingnya pengendalian faktor risiko, termasuk kelelahan kerja, dalam sektor konstruksi (ILO, 2021).

Data nasional menunjukkan urgensi permasalahan keselamatan kerja dalam sektor konstruksi. BPJS Ketenagakerjaan melaporkan bahwa pada tahun 2023 terjadi 360.635 kasus kecelakaan kerja di Indonesia, dengan tren peningkatan klaim dalam lima tahun terakhir. Meskipun data spesifik sektor konstruksi tidak dirinci secara terpisah, sektor ini dikenal sebagai penyumbang kasus signifikan akibat karakteristik pekerjaan yang berisiko tinggi. Dalam konteks tersebut, kecelakaan kerja dapat dipandang sebagai salah satu konsekuensi dari kondisi kelelahan kerja yang dialami pekerja, khususnya pada pekerjaan dengan beban

fisik berat, sehingga pengendalian kelelahan menjadi aspek penting dalam upaya pencegahan insiden kerja (Ketenagakerjaan, 2023).

Menurut Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan wilayah Sulawesi dan Maluku, pada tahun 2020 dilaporkan 2.679 kasus kecelakaan kerja, di mana 397 di antaranya terjadi di Provinsi Sulawesi Selatan. Perilaku K3 di tempat kerja terdiri dari enam unsur utama yang mencakup aspek pemikiran dan perasaan, yaitu pengetahuan, persepsi, sikap, pendidikan, kondisi tempat kerja, dan jenis pekerjaan. Fakta ini menunjukkan bahwa faktor individu dan sistem kerja memiliki peran penting dalam munculnya kelelahan kerja (Ikhsan *et al.*, 2024).

Faktor penyebab kelelahan pada pekerja konstruksi bersifat multifaktor dan tidak berdiri sendiri. Tugas berulang, tekanan target penyelesaian, serta kondisi proyek yang padat dapat mempercepat penurunan kapasitas fisik pekerja. Jam kerja panjang yang tidak dibarengi dengan pemulihan memadai akan menyebabkan akumulasi kelelahan. Sistem kerja yang tidak terstruktur dengan baik juga memperburuk kondisi fisik pekerja. Oleh karena itu, hubungan antara sistem kerja dan kelelahan perlu dianalisis secara komprehensif. Studi sektor konstruksi menunjukkan peran signifikan aspek organisasi kerja terhadap kelelahan. Selain faktor sistem kerja, kondisi fisik individu juga berperan besar dalam terjadinya kelelahan (Priatista, 2025).

Kondisi fisik pekerja, khususnya gaya hidup, menjadi salah satu indikator penting yang berkontribusi terhadap kesiapan tubuh menghadapi beban kerja. Kebiasaan merokok, konsumsi makanan tidak sehat, dan kurang aktivitas fisik dapat menurunkan daya tahan tubuh. Ketika kapasitas tubuh melemah, beban kerja yang berat akan lebih cepat memicu kelelahan. Gaya hidup yang buruk juga memperpanjang durasi pemulihan setelah bekerja. Pekerja konstruksi dengan gaya hidup tidak sehat memiliki risiko lebih besar mengalami kelelahan berlebih. Hal ini diperkuat oleh temuan penelitian kesehatan kerja. Selain gaya hidup, kualitas tidur juga menjadi faktor penting yang memengaruhi kelelahan kerja (Ghaisani & Susilowati, 2025).

Kualitas tidur merupakan aspek penting yang menentukan tingkat kesiapan fisik pekerja. Tidur yang tidak cukup menyebabkan pemulihan fisiologis tidak optimal. Pekerja konstruksi sering mengalami gangguan tidur akibat jam kerja tidak tetap dan kelelahan harian. Durasi tidur yang pendek dapat menurunkan fokus, kewaspadaan, dan daya tahan tubuh selama bekerja. Hal ini memperbesar risiko kelelahan sebelum dan selama bekerja. Penelitian internasional menegaskan hubungan kuat antara kualitas tidur dan risiko kelelahan pada pekerja fisik. Kondisi ini semakin dipengaruhi oleh pengaturan sistem kerja yang diterapkan (Nwaogu *et al.*, 2025).

Lama kerja merupakan salah satu faktor sistem kerja yang paling berpengaruh terhadap tingkat kelelahan. Pekerjaan konstruksi kerap menuntut pekerja untuk bekerja dalam jam kerja panjang, lembur, atau kerja berurutan. Jam kerja yang melebihi batas fisiologis tubuh menghambat proses pemulihan energi. Ketika tubuh dipaksa bekerja melampaui kapasitasnya, kelelahan akan muncul lebih cepat. Kondisi ini meningkatkan risiko kecelakaan kerja akibat penurunan fokus dan

kewaspadaan. Temuan tersebut dijelaskan dalam penelitian industri konstruksi terbaru. Selain lama kerja, pengaturan shift kerja juga berperan terhadap kelelahan (Wicaksono *et al.*, 2024).

Faktor lain yang dapat mempengaruhi terjadinya kelelahan kerja adalah pengaturan *shift* kerja. Pengaturan *shift* kerja yang terlalu panjang dan tidak tepat dapat menjadi salah satu penyebab dari kelelahan kerja (Liu *et al.*, 2021). Berdasarkan penelitian Lestari *et al* (2021) pekerja yang bekerja pada *shift* malam cenderung mengalami tingkat kelelahan yang lebih berat saat bekerja, sementara pekerja yang bekerja pada *shift* pagi sebagian besar mengalami kelelahan kerja yang lebih ringan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya keterkaitan antara pengaturan *shift* kerja dan terganggunya mekanisme biologis tubuh pekerja.

Bekerja dengan pola *shift* di malam hari dapat memicu terjadinya kelelahan dan menimbulkan dampak buruk terhadap kesehatan yang disebabkan adanya gangguan pada ritme sirkadian. Pergantian *shift* kerja yang terjadi mengakibatkan terjadinya perubahan ritme sirkadian yang mana waktu yang seharusnya digunakan untuk istirahat mengharuskan pekerja bekerja sehingga terjadi gangguan fungsi tubuh yang menimbulkan kelelahan kerja. Ritme sirkadian adalah mekanisme yang membuat tubuh kita sinkron dengan siklus siang dan malam. Manusia secara alami cenderung aktif di siang hari dan beristirahat di malam hari (Hangkoso *et al.*, 2023).

Berdasarkan penelitian Pamungkas tingkat kelelahan pada *shift* malam hari lebih tinggi dibandingkan *shift* pagi disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya yaitu ritme sirkadian. Selain pengaturan shift kerja, jam istirahat juga menjadi faktor penting dalam proses pemulihan (Pamungkas, 2015). Jam istirahat berperan penting sebagai mekanisme pemulihan dalam sistem kerja. Istirahat yang tidak memadai akan menyebabkan energi tubuh tidak kembali pada tingkat optimal. Banyak proyek konstruksi yang tidak menyediakan waktu istirahat cukup sehingga pekerja terus beroperasi dalam kondisi kelelahan. Kurangnya istirahat berkaitan langsung dengan meningkatnya risiko kesalahan dan kecelakaan. Pekerjaan fisik berat membutuhkan siklus istirahat yang cukup untuk meminimalkan akumulasi kelelahan. Hal ini dibuktikan dalam penelitian ergonomi terkini. Interaksi antar faktor tersebut memperkuat terjadinya kelelahan kerja (Prastawa *et al.*, 2021).

Interaksi antara faktor individu dan sistem kerja bersifat saling memperkuat. Pekerja dengan pola tidur buruk yang bekerja dalam jam kerja panjang tanpa istirahat akan lebih cepat mengalami kelelahan. Gaya hidup tidak sehat juga dapat memperburuk efek sistem kerja yang padat. Sebaliknya, sistem kerja yang baik dapat mereduksi risiko kelelahan meskipun gaya hidup pekerja kurang optimal. Interaksi ini menunjukkan pentingnya analisis multi-determinant dalam penelitian kelelahan. Studi fatigue modelling menyatakan bahwa interaksi multidimensional perlu diperhitungkan (Behrens *et al.*, 2023).

Kajian internasional menunjukkan bahwa kelelahan tidak hanya dipicu oleh beban kerja fisik tetapi juga oleh kondisi organisasi dan perilaku individu. Penelitian sistematis pada tahun 2024 menyimpulkan bahwa pendekatan satu faktor tidak cukup untuk menjelaskan fenomena kelelahan dalam pekerjaan konstruksi. Oleh

karena itu, penting untuk menganalisis kelelahan dengan model terintegrasi. Hal ini mencakup gaya hidup, pola tidur, jam kerja, dan pola istirahat sebagai variabel saling berhubungan. Pendekatan ini dapat memberikan pemahaman lebih komprehensif terhadap fenomena kelelahan. Temuan tersebut dibahas dalam tinjauan ilmiah terbaru (Singh *et al.*, 2024).

Teknologi monitoring kelelahan semakin berkembang dan digunakan dalam berbagai proyek konstruksi modern. Sistem berbasis sensor dan kecerdasan buatan mulai diterapkan untuk mendeteksi tanda-tanda kelelahan secara real-time. Teknologi ini bertujuan mencegah kecelakaan dengan memberikan peringatan dini kepada pekerja. Meskipun demikian, implementasi teknologi ini masih terbatas di banyak negara berkembang. Oleh karena itu, faktor manusia tetap menjadi aspek utama dalam analisis kelelahan di proyek lokal. Temuan teknologi ini dipaparkan dalam studi konstruksi berbasis AI (Bangaru *et al.*, 2022).

Variasi iklim tropis dan budaya kerja lokal di Indonesia, khususnya wilayah Makassar ikut mempengaruhi tingkat kelelahan pekerja konstruksi. Suhu tinggi dan kelembapan dapat mempercepat munculnya kelelahan fisik. Selain itu, beberapa proyek konstruksi masih menerapkan sistem kerja informal yang tidak sepenuhnya mengatur jam kerja dan istirahat. Hal ini dapat memperburuk faktor kelelahan yang berasal dari kondisi fisik pekerja. Kebutuhan akan penelitian lokal menjadi semakin mendesak untuk memahami fenomena ini. Studi regional menguatkan urgensi tersebut (Ainun *et al.*, 2025).

Pemahaman teoretis mengenai hubungan sistem kerja dan kondisi fisik penting untuk merancang intervensi keselamatan. Kombinasi faktor gaya hidup dan pola tidur dapat memengaruhi kemampuan tubuh menerima beban kerja yang berat. Sementara itu, sistem kerja yang buruk dapat memperburuk dampak kondisi fisik yang tidak optimal. Identifikasi hubungan ini dapat membantu menentukan titik intervensi yang paling efektif dalam mencegah kelelahan. Pendekatan ini semakin relevan pada proyek konstruksi berskala besar. Mekanisme hubungan tersebut dijelaskan dalam kajian fisiologis terbaru (Silalahi *et al.*, 2011).

Proyek Pembangunan Gedung Parkiran Mall Panakkukang Makassar merupakan salah satu proyek konstruksi besar yang melibatkan tenaga kerja dalam jumlah signifikan. Kondisi kerja yang padat dan lingkungan kerja lapangan yang dinamis berpotensi menimbulkan kelelahan pada pekerja. Urgensi penelitian ini semakin mengemuka berdasarkan penelitian (Patasik, 2025) yang menunjukkan bahwa pada beberapa proyek konstruksi, termasuk proyek serupa di Makassar, pekerja berada dalam kondisi kerja yang padat dengan paparan kebisingan tinggi, beban fisik berat, serta durasi kerja yang melampaui batas pemulihan tubuh. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa faktor lingkungan seperti kebisingan dan suhu, ditambah sistem kerja yang tidak terstruktur, berperan besar dalam memicu kelelahan yang selama ini belum teridentifikasi secara komprehensif.

Oleh karena itu, proyek pembangunan gedung parkir Mall Panakkukang Makassar ditetapkan sebagai lokasi penelitian karena memiliki karakteristik lingkungan kerja yang sesuai dengan variabel yang diteliti. Proyek konstruksi di lokasi ini melibatkan pekerja dengan variasi masa kerja yang beragam, mulai dari

pekerja yang baru bergabung hingga pekerja yang telah memiliki pengalaman kerja selama bertahun-tahun, sehingga memungkinkan dilakukannya analisis hubungan antara masa kerja dan tingkat kelelahan secara lebih menyeluruh. Selain itu, tingginya intensitas pekerjaan pada proyek ini, khususnya karena berada di kawasan pusat perbelanjaan dengan target penyelesaian yang ketat, menyebabkan peningkatan beban kerja fisik yang berat serta berpotensi mengganggu ritme sirkadian para pekerja. Kondisi beban kerja fisik yang tinggi tersebut dapat berkontribusi terhadap terjadinya kelelahan kerja, terutama apabila didukung oleh kondisi indeks massa tubuh yang tidak normal. Oleh karena itu, proyek ini dinilai sebagai lokasi yang tepat untuk meneliti hubungan antara faktor individu dan beban kerja fisik terhadap kelelahan kerja.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti yaitu “Bagaimana hubungan antara Faktor Individu (gaya hidup dan kualitas tidur) serta sistem kerja (Lama Kerja, Shift kerja dan Jam Istirahat) terhadap kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran *Mall Panakkukang Makassar*”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menganalisis hubungan antara kondisi fisik dan sistem kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran *Mall Panakkukang Makassar*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah untuk:

1. Untuk menganalisis hubungan antara shift kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran *Mall Panakkukang Makassar*.
2. Untuk menganalisis hubungan antara jam istirahat dengan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran *Mall Panakkukang Makassar*.
3. Untuk menganalisis hubungan antara gaya hidup dengan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran *Mall Panakkukang Makassar*.
4. Untuk menganalisis hubungan antara lama kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran *Mall Panakkukang Makassar*.
5. Untuk menganalisis hubungan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran *Mall Panakkukang Makassar*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Ilmiah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang keselamatan dan

kesehatan kerja (K3), khususnya dalam memahami hubungan antara kondisi fisik dan sistem kerja terhadap kelelahan kerja pada sektor konstruksi. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi empiris bagi penelitian selanjutnya yang menelaah faktor-faktor penyebab kelelahan kerja di lingkungan kerja dengan karakteristik serupa.

1.4.2 Manfaat bagi Institusi atau Perusahaan

Penelitian ini bermanfaat bagi Proyek Pembangunan Gedung Parkiran *Mall* Panakkukang Makassar sebagai dasar dalam merumuskan strategi pengendalian dan pencegahan kelelahan kerja melalui perbaikan kondisi fisik lingkungan kerja serta pengaturan sistem kerja yang lebih ergonomis dan manusiawi. Selain itu, hasil penelitian ini dapat digunakan oleh manajemen sebagai bahan evaluasi kebijakan K3 untuk meningkatkan keselamatan, produktivitas, dan kesejahteraan pekerja konstruksi.

1.4.3 Manfaat bagi Peneliti

Bagi peneliti, penelitian ini memberikan pengalaman empiris dalam penerapan metode kuantitatif di bidang K3 serta memperluas wawasan mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kelelahan kerja pada sektor konstruksi. Selain itu, penelitian ini menjadi sarana pengembangan kemampuan analisis ilmiah dan kontribusi nyata dalam mendukung upaya peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan industri

1.5 Tinjauan Pustaka

1.5.1 Tinjauan umum Tentang Kelelahan Kerja

Kelelahan kerja adalah kondisi di mana seorang pekerja mengalami penurunan kemampuan fisik maupun kognitif akibat akumulasi beban kerja yang berulang atau berkepanjangan. Dalam konteks pekerjaan yang padat tenaga seperti konstruksi, beban ini dapat muncul dari aktivitas fisik berat, postur yang tidak ergonomis, dan tuntutan konsentrasi yang tinggi sehingga kelelahan tidak sekadar rasa lelah, tetapi juga mencerminkan penurunan fungsi kerja secara nyata. Sebagai contoh, sebuah kajian sistematis menyebutkan bahwa kelelahan pada pekerja konstruksi merupakan fenomena penting yang perlu mendapat perhatian serius (Fitriani, 2022).

Kelelahan kerja dapat dikaitkan dengan konsep kelelahan fisik dan mental yang selama ini dibahas di literatur ergonomi dan psikologi kerja. Salah satu definisi umum menyebut bahwa kelelahan adalah "*lassitude or weariness resulting from either bodily or mental exertion*" (Zong et al., 2024). Dengan demikian, ketika seorang pekerja terus-menerus menghadapi eksposur kerja yang tinggi tanpa pemulihan yang memadai, maka terjadilah kondisi kelelahan yang melewati batas normal; bukan hanya lelah setelah selesai bekerja, melainkan kondisi yang mulai mengganggu fungsi kerja.

Definisi kelelahan kerja sering dijabarkan sebagai suatu '*state*' (kondisi) atau '*process*' (proses) yakni proses akumulasi beban kerja dan penurunan kemampuan yang berlangsung dari waktu ke waktu. Kelelahan dapat dipantau sebagai kondisi dinamis yang berubah sesuai beban, lingkungan kerja, dan kemampuan pemulihan individu. Maka, definisi kelelahan kerja harus menanggapi dua aspek fundamental: intensitas/panjang beban kerja serta kualitas pemulihan (*recovery*) setelah beban (Susanti & Yanti, 2024).

Konstruksi khususnya, definisi kelelahan kerja mencakup pengaruh dari lingkungan kerja dan karakteristik tugas misalnya pekerja di luar ruangan yang terpapar panas ekstrem, postur statis atau sibuk yang berkepanjangan, serta tekanan jadwal yang ketat. Sebuah studi (Loganathan & Ph, 2023) menekankan bahwa beban lingkungan mempercepat munculnya kelelahan kerja dibandingkan beban fisik saja. Dengan demikian, pengertian kelelahan kerja dalam penelitian konstruksi bukan hanya tentang aktivitas kerja dan waktu, tetapi juga tentang kondisi lingkungan dan interaksi tugas lingkungan.

Pengembangan definisi secara operasional untuk penelitian kuantitatif, kelelahan kerja biasanya diukur lewat instrumen subjektif (misalnya kuesioner skala kelelahan) maupun objektif (misalnya sensor aktivitas, pemantauan fisik) yang mencerminkan penurunan performa atau perubahan kondisi fisiologis. Sebagai contoh, dalam penelitian (Tafazzoli *et al.*, 2023) dijelaskan proses definisi kelelahan kerja agar bisa diukur secara reliabel dan valid dalam setting konstruksi. Dengan definisi yang jelas dan terukur, penelitian dapat menghubungkan variabel-kelelahan kerja dengan faktor- pengaruhnya secara sistematis.

Pemahaman yang komprehensif mengenai kelelahan kerja mencakup aspek fisik, kognitif, lingkungan, dan pemulihan menjadi dasar penting sebelum melangkah ke pembahasan jenis-jenis kelelahan dan faktor penyebabnya (Fitriani, 2022). Dengan demikian, definisi ini akan menjadi fondasi *theoretical* dan operasional dalam penelitian anda tentang hubungan antara kondisi fisik, sistem kerja, dan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran Mall Panakkukang Makassar.

1.5.2 Tinjauan umum Tentang Shift Kerja

Menurut Suma'mur yang dikutip dalam Tahiri & Arfah (2022), shift kerja adalah pengaturan waktu kerja yang diberikan perusahaan kepada pekerja untuk melaksanakan tugasnya, yang umumnya terbagi menjadi shift pagi, sore, dan malam. Sistem shift merupakan bentuk pengaturan jam kerja yang memungkinkan pemanfaatan seluruh waktu operasional yang tersedia guna menjalankan kegiatan pekerjaan secara berkesinambungan.

Sistem shift kerja atau kerja bergilir dapat bervariasi antara instansi maupun perusahaan, meskipun pada umumnya diterapkan tiga shift per hari dengan durasi delapan jam per shift. Menurut William yang dikutip oleh Sri Rahmayuli dalam Firdaus (2005), terdapat dua jenis utama sistem kerja shift, yaitu:

1. Shift Permanen

Pekerja ditempatkan pada satu jenis shift yang sama setiap hari. Pekerja yang menjalani shift malam secara permanen adalah individu yang bersedia bekerja pada malam hari dan beristirahat pada siang hari.

2. Shift Rotasi

Pekerja tidak ditempatkan secara tetap pada satu jenis shift, melainkan mengalami perpindahan shift secara berkala. Sistem rotasi dianggap paling berpotensi mengganggu ritme sirkadian dibandingkan shift permanen, terutama apabila berlangsung dalam jangka waktu yang panjang. Sesuai ketentuan *International Labour Office* (1983), durasi standar untuk setiap shift adalah 8 jam.

1.5.3 Tinjauan umum Tentang Jam Istirahat

Jam istirahat merujuk pada bagaimana pekerja mengambil waktu pemulihan di sela aktivitas kerja, mencakup durasi istirahat (berapa lama), frekuensi istirahat (seberapa sering), dan waktu istirahat (pada jam berapa istirahat dilakukan). Pola istirahat yang baik sangat penting untuk regenerasi energi fisik dan mental, terutama pada pekerjaan yang menuntut beban kerja tinggi. Tanpa istirahat yang cukup dan teratur, tubuh tidak bisa melakukan pemulihan optimal sehingga kelelahan kerja dapat menumpuk (Aurelia, 2024).

Durasi istirahat adalah lamanya periode istirahat dalam satu sesi. Penelitian di industri manufaktur menunjukkan bahwa durasi istirahat yang singkat dapat menghambat pemulihan energi tubuh. Misalnya, dalam studi pada pekerja pembuatan kulit lumpia, peningkatan durasi istirahat berkorelasi dengan penurunan kelelahan otot tangan (Lestantyo *et al.*, 2024). Dalam penelitian ini juga disebutkan bahwa setelah bekerja beberapa jam, pekerja butuh istirahat minimal 30-60 menit agar pemulihan semacam denyut jantung dan metabolisme dapat kembali normal.

Frekuensi istirahat mengacu pada seberapa sering pekerja mengambil jeda istirahat selama shift kerja. Dalam literatur ergonomi, mikro-istirahat (*micro-breaks*) dan break pendek berkali-kali selama shift dianggap efektif untuk menurunkan rasa lelah dan meningkatkan kewaspadaan. Meskipun penelitian konstruksi spesifik terbatas, prinsip ini berlaku umum di banyak pekerjaan fisik. (Misalnya, konsep *micro-breaks* sering disarankan sebagai strategi manajemen kelelahan.) (Iwan *et al.*, 2025).

Waktu istirahat (misalnya istirahat siang/sore) juga sangat memengaruhi efektivitas pemulihan. Bila istirahat diambil di saat tubuh paling lelah (misalnya tengah shift panas), potensi pemulihan energi lebih baik. Di sisi lain, istirahat yang dilakukan pada waktu yang tidak optimal (misal terlalu dekat dengan akhir shift) bisa jadi kurang efektif dalam menurunkan kelelahan atau bahkan mengganggu ritme kerja (Pawennari *et al.*, 2024).

Beberapa studi mencoba menentukan waktu istirahat yang optimal berdasarkan beban kerja fisik. Contohnya, dalam penelitian di CV. Arhi Murti, penentuan waktu istirahat pekerja didasarkan pada beban kardiovaskular (*cardiovascular load*, CVL). Ketika beban kerja meningkat, waktu istirahat yang disarankan juga lebih panjang agar tubuh dapat melakukan pemulihan yang adekuat. Hal ini menunjukkan bahwa istirahat tidak bisa diperlakukan sama untuk semua pekerja, tetapi harus disesuaikan dengan intensitas pekerjaan (Pawennari *et al.*, 2024).

Pola istirahat yang buruk (durasi terlalu pendek, frekuensi sedikit, waktu istirahat tidak optimal) berpotensi meningkatkan kelelahan kerja. Sebuah studi sistematis di sektor konstruksi di Indonesia menyebutkan bahwa faktor-faktor pekerjaan, termasuk waktu istirahat, merupakan bagian dari risiko kelelahan (Priatista, 2025). Meskipun review tersebut tidak selalu merinci durasi atau frekuensi secara kuantitatif, tetapi menegaskan bahwa manajemen waktu istirahat merupakan aspek penting dalam pencegahan kelelahan.

Berdasarkan penelitian di PT. Wijaya Inti (industri lain), ditemukan hubungan signifikan antara durasi istirahat dan kelelahan kerja: pekerja dengan durasi istirahat kurang lebih sering mengalami kelelahan yang lebih tinggi (Iwan *et al.*, 2025). Walaupun konteks pekerja di pabrik berbeda dengan konstruksi, mekanisme pemulihan energi dari istirahat bisa relatif sama terutama pada pekerjaan fisik berat.

1.5.4 Tinjauan umum Tentang Gaya Hidup

Gaya hidup merupakan elemen penting dalam menjaga kapasitas fisiologis pekerja konstruksi yang setiap hari menghadapi tuntutan aktivitas fisik tinggi. Kebiasaan-kebiasaan harian seperti pola makan, aktivitas fisik, merokok, hidrasi, dan asupan kafein berperan dalam menentukan ketahanan tubuh terhadap beban kerja yang berat. Ketidakseimbangan dalam aspek gaya hidup dapat mengurangi kemampuan tubuh mempertahankan homeostasis, sehingga lebih cepat memicu kelelahan. Karena kelelahan menjadi salah satu penyebab menurunnya kewaspadaan dan meningkatnya risiko kecelakaan, memahami gaya hidup pekerja menjadi langkah penting dalam pencegahan masalah keselamatan kerja (Jo & Kim, 2024). Oleh sebab itu, gaya hidup perlu dianalisis sebagai faktor risiko yang tidak dapat dipisahkan dari kondisi kerja fisik di lingkungan konstruksi.

Salah satu aspek gaya hidup yang paling banyak ditemukan pada pekerja konstruksi adalah kebiasaan merokok, yang berimplikasi langsung terhadap kapasitas oksigenasi tubuh. Paparan nikotin dan zat kimia lainnya menurunkan fungsi paru serta kemampuan sistem kardiovaskular dalam mendukung aktivitas fisik. Ketika kapasitas oksigen berkurang, tubuh lebih cepat mengalami kelelahan, terutama pada pekerjaan yang menuntut kerja otot berulang. Selain itu, merokok terbukti mengganggu kualitas tidur, sehingga menurunkan kemampuan pemulihan setelah bekerja seharian. Kondisi ini menyebabkan pekerja memasuki shift kerja berikutnya dengan cadangan energi yang tidak optimal dan rentan terhadap kelelahan dini (Kusuma & Susilowati, 2023).

Berbeda dengan efek merokok, aktivitas fisik yang teratur justru dapat meningkatkan kebugaran serta ketahanan tubuh terhadap beban kerja berat. Kebugaran jasmani meningkatkan efisiensi metabolisme energi dan fungsi kardiovaskular, sehingga pekerja lebih mampu mempertahankan performa kerja dalam jangka panjang. Namun, Ketika aktivitas fisik dilakukan berlebihan tanpa pemulihan yang memadai, efeknya justru dapat berbalik menjadi sumber kelelahan kronik. Pada pekerja konstruksi yang setiap hari telah menjalani aktivitas fisik intensif, olahraga tambahan perlu disesuaikan agar tidak menambah beban fisiologis (Pei *et al.*, 2024). Dengan keseimbangan yang tepat, aktivitas fisik dapat menjadi faktor protektif penting yang membantu menurunkan risiko kelelahan.

Pola makan yang baik berperan penting dalam memastikan kebutuhan energi terpenuhi selama melakukan aktivitas fisik berat. Pekerja konstruksi membutuhkan asupan kalori, karbohidrat, protein, dan mikronutrien yang memadai agar cadangan glikogen otot tetap optimal. Ketika pola makan tidak teratur atau didominasi makanan rendah nutrisi, tubuh kesulitan menyediakan energi yang stabil untuk bekerja, sehingga pekerja lebih cepat mengalami penurunan performa. Kekurangan zat gizi tertentu juga dapat menurunkan fungsi kognitif, yang turut berkontribusi terhadap kelelahan mental (Susanti & Yanti, 2024). Oleh karena itu, pola makan menjadi salah satu aspek gaya hidup yang sangat terkait dengan stamina dan kelelahan harian pekerja.

Konsumsi kafein seringkali digunakan pekerja sebagai cara cepat untuk melawan rasa kantuk selama jam kerja panjang. Meskipun kafein dapat memberikan peningkatan kewaspadaan secara sementara, konsumsi yang berlebihan justru berdampak negatif terhadap kualitas tidur. Ketika kafein dikonsumsi menjelang waktu istirahat, tubuh mengalami kesulitan memasuki fase tidur dalam yang penting untuk proses pemulihan. Akibatnya, pekerja bangun dengan kondisi tidak sepenuhnya pulih dan lebih rentan mengalami kelelahan selama bekerja (Sağlam & Tural, 2024). Ketergantungan pada kafein untuk

mempertahankan performa jangka pendek pada akhirnya dapat membentuk siklus kelelahan kronik yang sulit diputus.

Hidrasi merupakan aspek gaya hidup yang sering diabaikan pekerja konstruksi, terutama ketika bekerja di lingkungan panas. Kehilangan cairan tubuh melalui keringat tanpa penggantian yang cukup menyebabkan dehidrasi, kondisi yang secara signifikan menurunkan performa fisik dan kognitif. Dehidrasi ringan saja dapat menyebabkan penurunan konsentrasi, melambatnya waktu reaksi, serta meningkatnya persepsi lelah. Pada pekerjaan yang menuntut kekuatan dan ketahanan, dehidrasi membuat tubuh lebih cepat mencapai titik kelelahan (Sholihah & Nilamsari, 2024). Oleh karena itu, menjaga hidrasi yang cukup menjadi komponen penting dalam mencegah kelelahan pada pekerja konstruksi.

Seluruh komponen gaya hidup tersebut tidak berdiri sendiri, tetapi saling berinteraksi dan memperkuat dampaknya terhadap kelelahan. Misalnya, pekerja yang merokok, kurang tidur, dan kurang terhidrasi akan mengalami beban fisiologis berlapis yang membuat risiko kelelahan meningkat secara signifikan. Pola makan yang buruk kemudian memperparah ketidakmampuan tubuh untuk memulihkan diri dari beban fisik harian (Kusuma & Susilowati, 2023). Kuatnya pengaruh dan interaksi antar-aspek gaya hidup tersebut, penelitian mengenai kelelahan kerja di sektor konstruksi membutuhkan pengukuran gaya hidup yang komprehensif. Indikator seperti status merokok, frekuensi aktivitas fisik, kualitas pola makan, hidrasi, dan konsumsi kafein harus dicatat untuk mengidentifikasi pola risiko pekerja (Sabrina & Srisantyorini, 2025).

1.5.5 Tinjauan umum Tentang Lama Kerja

Lama kerja merupakan salah satu aspek krusial dalam sistem kerja karena secara langsung berpengaruh pada beban fisik dan mental pekerja. Semakin lama jam kerja harian atau mingguan, semakin besar kemungkinan pekerja mengalami kelelahan kerja. Penelitian pada sektor konstruksi maupun industri menunjukkan bahwa durasi kerja yang panjang menjadi prediktor penting kelelahan. Sebagai contoh, studi Jurnal Ilmiah Permas menemukan bahwa staf HSE proyek konstruksi dengan jam kerja rata-rata 56 jam per minggu melaporkan tingkat kelelahan yang tinggi (Aurelia, 2024).

Durasi kerja yang berlebihan bukan hanya meningkatkan kelelahan akut tetapi juga mengganggu pemulihan pekerja. Menurut penelitian di Jurnal Lentera Kesehatan Masyarakat, terdapat korelasi signifikan antara durasi kerja dan rasa kelelahan pekerja konstruksi. Ketika pekerja terus-menerus bekerja melebihi jam ideal, tubuh tidak memiliki waktu istirahat fisik dan mental yang cukup untuk mereset kondisi fisiologis, sehingga akumulasi kelelahan menjadi risiko besar (Kusuma & Susilowati, 2023).

Selain jam kerja reguler, lembur atau kerja tambahan juga sangat berkontribusi terhadap beban kelelahan. Kerja lembur di proyek

konstruksi memiliki dampak negatif terhadap produktivitas pekerja, yang dapat diinterpretasikan sebagai refleksi kelelahan yang menumpuk. Lembur yang berkepanjangan dapat memperparah stres fisiologis dan memperlemah kapasitas kerja jangka panjang. Tidak hanya durasi dan lembur, shift kerja juga menjadi bagian dari pembahasan jam kerja. Penelitian Prosiding mengungkapkan bahwa pekerja konstruksi dengan pola shift tidak tetap cenderung mengalami kelelahan kerja yang lebih tinggi. Sistem shift ini bisa membuat pekerja sulit menjaga ritme sirkadian yang sehat, karena waktu mulai dan berakhir kerja berubah-ubah (Syamsuddin *et al.*, 2021).

Studi lokal di proyek tol Cijago menyimpulkan bahwa lama kerja (masa kerja) dan shift kerja memiliki hubungan yang signifikan dengan persepsi kelelahan pekerja rigid di proyek konstruksi. Temuan ini menunjukkan bahwa pekerja yang telah bekerja dalam durasi panjang atau dalam shift yang menantang secara konsisten merasakan kelelahan sebagai bagian dari pengalaman kerja mereka (Ghaisani & Susilowati, 2025).

Kerangka teori mengenai jam kerja dan kelelahan juga dapat dihubungkan dengan model kapital kerja fisik di mana setiap jam kerja menggunakan “sumber energi” tubuh, dan tanpa pemulihan (istirahat yang cukup), cadangan energi akan terus menurun, mengarah pada kelelahan kronik. Dengan demikian, manajemen jam kerja merupakan strategi preventif penting dalam pengendalian kelelahan di tempat kerja (Wibowo *et al.*, 2022).

Oleh karena itu, regulasi jam kerja menjadi sangat relevan. Dalam Jurnal Teknik Sipil disebutkan bahwa sistem kerja shift dan jam kerja lembur di konstruksi diatur sedemikian rupa agar tidak melebihi batas peraturan (misalnya jumlah jam per minggu), tetapi pelaksanaannya sering kali menimbulkan tekanan kelelahan pada pekerja (Royana *et al.*, 2024). Hal ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara teori regulasi dan realitas di lapangan.

1.5.6 Tinjauan umum Tentang Kualitas Tidur

Kualitas tidur merupakan salah satu determinan utama yang memengaruhi tingkat kelelahan pada pekerja konstruksi karena tidur berfungsi sebagai proses pemulihan fisiologis dan kognitif. Ketika durasi dan kualitas tidur tidak optimal, tubuh mengalami penurunan kapasitas untuk memulihkan energi yang terpakai selama bekerja. Dampak ini akan semakin signifikan pada pekerjaan yang menuntut aktivitas fisik tinggi, seperti mengangkat beban, bekerja pada ketinggian, atau melakukan tugas berulang (Pardyani & Susilowati, 2024). Gangguan tidur juga dapat memperburuk kemampuan tubuh mempertahankan fokus dan kewaspadaan selama bekerja. Dalam konteks keselamatan kerja, pola tidur yang buruk berhubungan langsung dengan peningkatan risiko

kesalahan dan kecelakaan. Oleh karena itu, pemahaman mengenai pola tidur perlu menjadi bagian penting dalam analisis kelelahan.

Durasi tidur yang tidak memenuhi kebutuhan fisiologis minimum menyebabkan tubuh memasuki kondisi tidur berutang atau *sleep debt*. Konsekuensi dari *sleep debt* adalah meningkatnya beban fisiologis yang dirasakan selama melakukan aktivitas fisik intensif. Pekerja yang kurang tidur cenderung mengalami cepat lelah, terutama pada jam-jam awal kerja. Selain itu, kekurangan tidur dapat menurunkan kapasitas otot dalam menghasilkan tenaga dan kecepatan pemulihan setelah bekerja. Pada lingkungan konstruksi, hal ini berarti pekerja lebih rentan mengalami kelelahan bahkan sebelum tugas fisik berat dimulai. Dengan demikian, durasi tidur merupakan indikator penting dalam memahami kecenderungan kelelahan harian (Ghaisani & Susilowati, 2025).

Kualitas tidur menentukan seberapa efektif tubuh mencapai fase tidur dalam yang diperlukan untuk pemulihan metabolik dan neuromuskular. Kualitas tidur yang buruk menghasilkan tidur tidak nyenyak sehingga tubuh tidak memperoleh pemulihan penuh meskipun durasi tidur terlihat cukup. Kondisi ini menyebabkan tingginya keluhan seperti nyeri badan, kepala berat, dan sulit berkonsentrasi pada awal hari kerja. Pada pekerja konstruksi, gangguan kualitas tidur akan berdampak pada akurasi, kekuatan fisik, dan respons motorik. Hal ini memperbesar risiko kecelakaan akibat reaksi lambat atau salah perhitungan. Oleh karena itu, kualitas tidur harus dianalisis bersamaan dengan durasi untuk memperoleh gambaran utuh kelelahan (Salsabila et al., 2024).

Lingkungan kerja dan lingkungan rumah dapat memberikan pengaruh besar pada kualitas tidur pekerja konstruksi. Paparan panas berlebih di siang hari, kebisingan kerja, dan aktivitas fisik tinggi dapat meningkatkan stres fisiologis yang mengganggu kemampuan relaksasi saat malam. Di sisi lain, kondisi rumah seperti kepadatan hunian, kebisingan lingkungan, atau kurangnya ventilasi juga dapat menyebabkan tidur tidak optimal. Ketika faktor-faktor ini terjadi bersamaan, pekerja sulit memperoleh tidur berkualitas walaupun durasi tidur tercukupi. Akumulasi dari gangguan lingkungan tersebut menyebabkan penurunan ketahanan tubuh dan meningkatkan kelelahan kerja (Sabrina & Srisantyorini, 2025).

Kurang tidur menyebabkan perubahan fisiologis berupa peningkatan hormon stres, penurunan fungsi imun, dan gangguan metabolisme energi. Kondisi ini mengurangi efisiensi penggunaan energi otot, sehingga pekerja lebih cepat merasakan kelelahan otot saat beraktivitas. Selain itu, kurang tidur memperlambat fungsi saraf pusat yang mengatur perhatian dan koordinasi motorik. Dalam aktivitas konstruksi yang membutuhkan ketelitian tinggi, gangguan pada sistem saraf pusat dapat berdampak langsung pada keselamatan. Kombinasi antara kelelahan fisik dan kognitif ini meningkatkan risiko kecelakaan

kerja secara signifikan. Dengan demikian, mekanisme fisiologis kurang tidur menunjukkan efek multidimensional pada kelelahan (Kusuma & Susilowati, 2023).

1.5.7 Tinjauan umum Tentang Sektor Konstruksi

Sektor konstruksi merupakan salah satu sektor utama dalam pembangunan infrastruktur dan memainkan peran penting dalam pertumbuhan ekonomi serta pembangunan nasional. Pekerjaan di sektor ini meliputi pembangunan gedung, jalan, jembatan, dan berbagai fasilitas publik dengan karakteristik kerja yang menuntut tenaga fisik berat, durasi kerja panjang, serta lingkungan kerja yang dinamis dan terkadang berisiko tinggi (Ghaisani & Susilowati, 2025). Kondisi ini membuat pekerja konstruksi menghadapi tantangan besar baik dari segi kesehatan dan keselamatan kerja maupun tekanan fisik dan mental.

Pekerja konstruksi sering bekerja dalam kondisi lingkungan yang keras misalnya paparan panas, debu, kelembapan, atau perubahan cuaca yang meningkatkan risiko kelelahan, cedera, dan penyakit akibat kerja. Sebagai sektor padat karya, tingginya intensitas kerja di proyek konstruksi dapat menyebabkan kelelahan kronis, menurunkan kewaspadaan, dan memperbesar kemungkinan terjadi kecelakaan kerja (Priatista, 2025). Oleh karena itu sektor konstruksi perlu perhatian khusus dalam mengelola risiko serta menerapkan standar keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

Tingkat kelelahan dan risiko kerja di sektor konstruksi juga berdampak pada produktivitas dan kualitas hasil pekerjaan. Ketika pekerja fatigued atau kelelahan, efektivitas kerja menurun kecepatan pelaksanaan lambat, akurasi menurun sehingga target waktu dan kualitas proyek bisa terganggu. Lebih jauh lagi, kelelahan ini dapat mempengaruhi kesejahteraan pekerja, termasuk aspek kesehatan fisik dan mental, serta menurunkan motivasi dan kepuasan kerja, yang pada akhirnya bisa mempengaruhi stabilitas tenaga kerja di sektor konstruksi (Savitri & Gunawan, 2023).

Upaya pengendalian dan penerapan manajemen keselamatan di sektor konstruksi sangat penting. Studi (Kristiana & Wibowo 2024). menunjukkan bahwa pengimplementasian sistem manajemen keselamatan yang baik termasuk manajemen beban kerja, rotasi tugas, regulasi shift, pelatihan keselamatan, serta perhatian pada kesehatan pekerja dapat secara signifikan menurunkan risiko kecelakaan dan kelelahan pada pekerja konstruksi.

Sektor konstruksi membutuhkan perhatian serius dalam aspek keselamatan dan kesehatan kerja. Integrasi antara manajemen K3, perencanaan beban kerja, pengaturan shift, pelatihan, serta perbaikan lingkungan kerja akan meningkatkan produktivitas, menurunkan kecelakaan kerja, dan memastikan kesejahteraan pekerja sekaligus

menjaga kualitas dan kelangsungan proyek konstruksi (Ghaisani & Susilowati, 2025.)

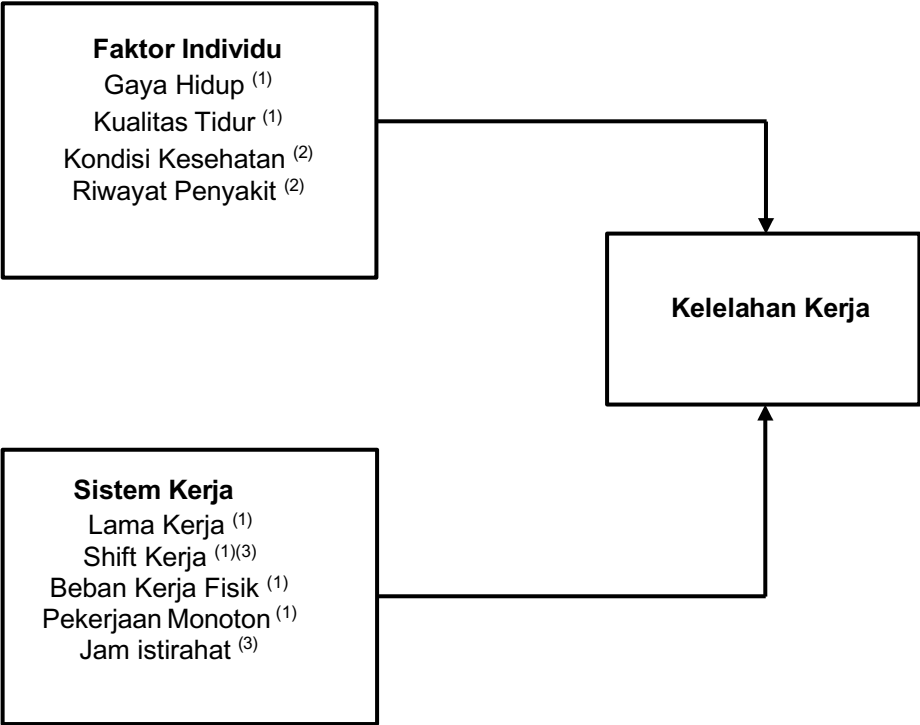
1.5.8 Sintesa Penelitian

Tabel 1.1 Tabel Sintesa

No	Penelitian (Tahun)	Judul	Desain, Metode, dan sampel	Temuan
1	Kusuma & Susilowati (2023)	<i>Kelelahan pada Pekerja Muda di Proyek Konstruksi PT. ABC</i>	Kuantitatif; Analisis hubungan faktor kerja (jam kerja, durasi kerja, shift) dengan tingkat kelelahan, Pekerja muda proyek konstruksi PT. ABC	Jam kerja panjang, lembur, serta shift tidak tetap berhubungan signifikan dengan kelelahan pekerja.
2	Susanti & Yanti (2024)	<i>Hubungan Shift Kerja, Kualitas Tidur, dan Asupan Energi dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan Bidang Produksi</i>	Kuantitatif; Analisis korelasi, Karyawan produksi PT Q Kalimantan	Shift kerja, kualitas tidur buruk, dan asupan energi rendah terbukti meningkatkan kelelahan kerja.
3	Ghaisani & Susilowati (2025)	<i>Risk Factors for Occupational Fatigue in Construction Workers: A Systematic Review</i>	Systematic Review; Sintesis naratif, 20 pekerja konstruksi	Faktor utama penyebab kelelahan: jam kerja panjang, beban kerja berat, lingkungan panas, shift tidak tetap.
4	Aurelia (2024)	<i>Hubungan Jam Kerja dan Durasi Tidur dengan Kelelahan Kerja pada Staf HSE Konstruksi di Jakarta</i>	Kuantitatif; Analisis korelasi, Staf HSE proyek konstruksi di Jakarta, Staf HSE proyek konstruksi di	Jam kerja >56 jam/minggu dan durasi tidur pendek secara signifikan meningkatka

			Jakarta	n kelelahan.
5	Zong et al. (2024)	<i>Fatigue in Construction Workers: A Systematic Review of Causes, Evaluation Methods, and Interventions</i>	Systematic Review; Analisis komparatif, Studi internasional pekerja konstruksi	Penyebab kelelahan: beban fisik tinggi, lingkungan panas/kebisnngan, kurang tidur. Intervensi efektif: manajemen shift, regulasi jam kerja, dan monitoring fatigue.

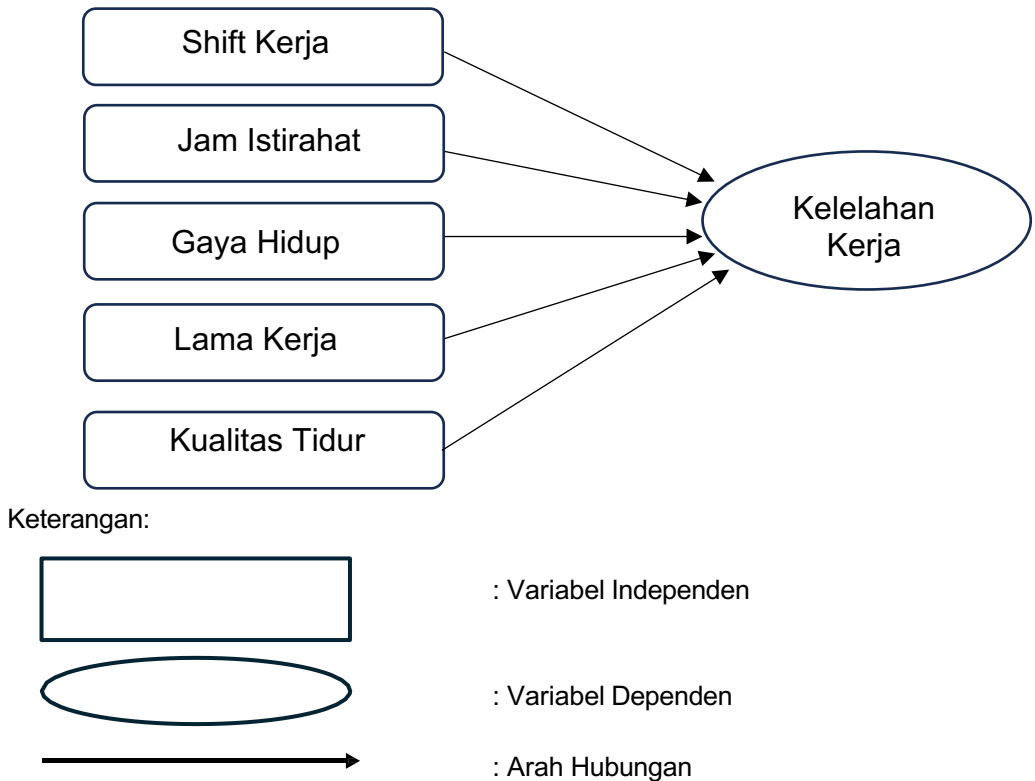
1.6 Kerangka Teori



Gambar 1. 1 Kerangka Teori

Sumber: (1) Budiono (2003) (2) Grandjean (1997), (3) Silaban (1998), Karasek (1985)

1.7 Kerangka Konsep



Gambar 1. 2 Kerangka Konsep

1.8 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

1.8.1 Kelelahan Kerja

Kelelahan subjektif adalah penilaian subjektif berupa persepsi rasa lelah pekerja terdiri dari 20 pertanyaan yang termasuk ke dalam 5 dimensi utama yaitu *lack of energy*, *physical exertion*, *physical discomfort*, *lack of motivation* dan *sleepiness*. Kuesioner *Swedish Occupational Fatigue Inventory* (SOFI) juga telah teruji validitas dan reliabilitasnya, dengan nilai *Cronbach's alpha* sebesar 0,969, yang menunjukkan tingkat konsistensi internal yang sangat baik sebagai instrumen pengukuran kelelahan kerja pada pekerja di Indonesia (Suparmam dkk., 2022). Pengukuran dilakukan pada akhir waktu kerja responden menggunakan alat ukur kuesioner *Swedish Occupational Fatigue Inventory* (SOFI). Hasil kuesioner akan dikategorikan dalam beberapa bagian yaitu:

1. Tinggi : jika skor rata-rata 0 – 3,9
2. Sedang : jika skor rata-rata 4,0 – 6,9
3. Rendah : jika skor rata-rata 7,0 – 10,0 (Ahsberq, 2000).

1.8.2 Shift Kerja

Shift kerja merupakan pola pengaturan waktu kerja yang dilakukan di luar jam kerjastandar, mencakup pembagian shift pagi, siang, dan malam, serta rotasi kerja yang dapat memengaruhi ritme sirkadian pekerja. Pengaturan shift ini penting untuk dianalisis karena ketidakteraturan atau frekuensi rotasi yang tinggi dapat mengganggu pola tidur, menurunkan kewaspadaan, dan meningkatkan risiko kelelahan kerja. Penilaian shift kerja dalam penelitian ini diperoleh melalui identifikasi jadwal resmi perusahaan serta durasi setiap shift berdasarkan ketentuan Permenaker No. 5 Tahun 2018. Sumber data meliputi *jadwal kerja perusahaan* dan *observasi langsung di lapangan*. Adapun kriteria objektif shift kerja dalam penelitian ini yaitu:

1. Shift pagi : 06.00 – 14.00
2. Shift Malam : 14.00 – 22.00

1.8.3 Jam istirahat

Jam istirahat merupakan waktu yang disediakan di sela jam kerja untuk mendukung pemulihan fisik dan mental pekerja sehingga dapat menjaga stamina, konsentrasi, serta mengurangi risiko kelelahan maupun kecelakaan kerja. Penilaian jam istirahat dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi terhadap jadwal istirahat resmi perusahaan dan durasi aktual istirahat yang dijalani pekerja sesuai ketentuan UU No. 13 Tahun 2003 Pasal 77–79. Sumber data meliputi jadwal resmi perusahaan dan observasi langsung di lapangan. Adapun kriteria objektif jam istirahat dalam penelitian ini yaitu:

1. Tidak memenuhi syarat: apabila durasi istirahat tidak memenuhi ketentuan di atas.
2. Memenuhi syarat: istirahat minimal 30 menit setelah bekerja selama 4–5 jam.

1.8.3 Gaya Hidup

Gaya hidup adalah pola perilaku yang mencerminkan kemampuan individu dalam mengelola keseharian secara sehat, termasuk kebiasaan makan, aktivitas fisik, kontrol stres, tidur, dan manajemen waktu yang secara keseluruhan mendukung kesehatan fisik dan mental serta mencegah kelelahan. Kuesioner *Healthy Lifestyle and Personal Control Questionnaire* (HLPCQ) telah teruji validitas dan reliabilitasnya dengan nilai *Cronbach's alpha* sebesar 0,852, yang menunjukkan konsistensi internal yang baik dalam mengukur gaya hidup sehat dan kontrol personal responden, serta didukung oleh hasil uji validitas konstruk melalui analisis faktor dan uji KMO sebesar 0,851 (Lorber *et al.*, 2025). Kuesioner terdiri dari 26 pertanyaan dengan dimensi yaitu makan sehat, aktifitas fisik, manajemen waktu, kontrol stres dan rutinitas tidur dengan menggunakan alat ukur kuesioner

Healthy Lifestyle and Personal Control Questionnaire (HLPCQ).

Adapun kriteria gaya hidup dalam penelitian ini yaitu:

1. Kurang sehat : jika total skor responden < 65
2. Cukup sehat : jika total skor responden $65-84$
3. Gaya hidup sehat : jika total skor responden ≥ 85 (Darviri, 2014).

1.8.4 Lama Kerja

Total durasi waktu yang dihabiskan oleh pekerja untuk melaksanakan tugasnya dalam satu hari atau satu minggu kerja, yang diperoleh melalui catatan kehadiran, absensi elektronik, atau laporan kerja harian sesuai ketentuan UU No. 13 Tahun 2003. Jam kerja digunakan untuk menggambarkan beban waktu yang dialami pekerja serta potensi dampaknya terhadap kondisi fisik dan kelelahan. Penilaian jam kerja dalam penelitian ini mengacu pada jumlah jam kerja harian dan mingguan yang dilaporkan oleh responden. Adapun kriteria objektif jam kerja dalam penelitian ini yaitu:

1. Tidak memenuhi syarat: jika responden bekerja > 8 jam per hari atau > 40 jam per minggu.
2. Memenuhi syarat: jika responden bekerja ≤ 8 jam per hari atau ≤ 40 jam per minggu.

1.8.5 Kualitas Tidur

Kualitas tidur mengacu pada tingkat efektivitas tidur yang diperoleh pekerja dalam hal durasi tidur yang cukup, efisiensi tidur yang optimal, serta tidur yang tidak terganggu sehingga mampu mendukung pemulihan fisik dan mental untuk menunjang kinerja kerja serta mengurangi risiko kelelahan maupun kecelakaan kerja. Penilaian kualitas tidur dalam penelitian ini didasarkan pada persepsi responden terhadap kualitas tidurnya menggunakan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI). Kuesioner Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) telah teruji validitas dan reliabilitasnya pada mahasiswa dengan nilai koefisien korelasi Spearman $\geq 0,49$. Instrumen ini menunjukkan tingkat akurasi yang sangat baik pada model satu faktor dengan nilai *Comparative Fit Index* (CFI) sebesar 0,992 (De Moraes dkk., 2024). Adapun kriteria objektif kualitas tidur dalam penelitian ini yaitu:

1. Kualitas tidur buruk: jika skor PSQI ≥ 10 (mengalami gangguan tidur berat).
2. Kualitas tidur baik/normal: jika skor PSQI ≤ 5 . (Setiawan j, 2018).

1.9 Hipotesis Penelitian

1.9.1 Hipotesis Null (H_0)

- a. Tidak terdapat hubungan antara shift kerja dan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran Mall Panakkukang Makassar

- b. Tidak terdapat hubungan antara jam istirahat dan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran Mall Panakkukang Makassar
- c. Tidak terdapat hubungan antara gaya hidup dan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran Mall Panakkukang Makassar.
- d. Tidak terdapat hubungan antara lama kerja dan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran Mall Panakkukang Makassar.
- e. Tidak terdapat hubungan antara kualitas tidur dan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran Mall Panakkukang Makassar.

1.9.2 Hipotesis Alternatif (H_a)

- a. Terdapat hubungan antara shift kerja dan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran Mall Panakkukang Makassar
- b. Terdapat hubungan antara jam istirahat dan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran Mall Panakkukang Makassar
- c. Terdapat hubungan antara gaya hidup dan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran Mall Panakkukang Makassar.
- d. Terdapat hubungan antara lama kerja dan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran Mall Panakkukang Makassar.
- e. Terdapat hubungan antara kualitas tidur dan kelelahan kerja pada pekerja konstruksi di Proyek Pembangunan Gedung Parkiran Mall Panakkukang Makassar.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Variabel independen dalam penelitian ini meliputi faktor individu yang terdiri dari gaya hidup dan kualitas tidur, serta sistem kerja yang mencakup lama kerja, shift kerja, dan jam istirahat. Adapun variabel dependennya adalah kelelahan kerja.

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Mall Panakukang Makassar. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Januari sampai Februari 2026.

2.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh pekerja konstruksi di proyek pembangunan gedung Parkiran Mall Panakkukang Makassar, yang berjumlah 60 orang. Populasi ini mencakup semua pekerja lapangan, mulai dari tukang, mandor, hingga tenaga pendukung yang terlibat langsung dalam kegiatan konstruksi. Karena jumlah populasi relatif kecil dan seluruhnya dijadikan sampel penelitian, maka teknik pengambilan sampel adalah *exhaustive sampling*.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *exhaustive sampling* (sampel jenuh), di mana seluruh populasi yang ada dijadikan sebagai sampel. Dengan demikian, 60 pekerja konstruksi ikut serta dalam penelitian, sehingga data yang diperoleh dapat merepresentasikan kondisi seluruh populasi dengan lebih akurat.

2.4 Teknik Pengumpulan Data

2.4.1 Data Primer

Data primer yang dilakukan melalui beberapa cara:

- a. Karakteristik Responden
Data mengenai karakteristik responden berupa masa kerja, status pernikahan, *shift* kerja dan usia diperoleh dengan melakukan wawancara langsung menggunakan kuesioner kepada responden.
- b. Shift Kerja
Data mengenai shift kerja diperoleh melalui pertanyaan yang menilai jenis shift, pola pergantian shift, serta konsistensi jadwal kerja harian. Informasi ini penting untuk memahami bagaimana variasi dan ketidakaturan shift dapat memengaruhi ritme kerja pekerja serta potensi munculnya kelelahan.
- c. Jam Istirahat
Data diperoleh melalui pertanyaan terkait frekuensi, durasi, dan kualitas waktu istirahat selama bekerja. Hal ini penting untuk menilai kecukupan pemulihan fisik pekerja.
- d. Gaya Hidup
Data mengenai gaya hidup responden diperoleh dengan melakukan wawancara langsung menggunakan kuesioner kepada responden

dengan menggunakan kuesioner *Healthy Lifestyle and Personal Control Questionnaire* (HLPCQ).

e. Lama Kerja

Data mengenai durasi kerja harian, frekuensi lembur, dan lama paparan kerja harian diperoleh melalui kuesioner. Variabel ini menilai beban sistem kerja yang diterima pekerja.

f. Kualitas Tidur

Data mengenai kualitas tidur responden diperoleh dengan melakukan wawancara langsung menggunakan kuesioner kepada responden dengan menggunakan kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI)..

g. Kelelahan Kerja

Tingkat kelelahan kerja pekerja diukur menggunakan kuesioner *Swedish Occupational Fatigue Inventory* (SOFI) yang digunakan untuk mengidentifikasi kondisi kelelahan fisik maupun mental.

2.4.2 Data Sekunder

Data sekunder berupa informasi mengenai profil serta jumlah tenaga kerja pada setiap bagian pekerjaan konstruksi di proyek pembangunan Gedung Parkiran Mall Panakkukang Makassar.

2.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. Kuesioner

Pada penelitian ini, kuesioner digunakan sebagai instrumen utama untuk mengumpulkan data mengenai seluruh variabel penelitian. Pengukuran gaya hidup dilakukan menggunakan *Healthy Lifestyle and Personal Control Questionnaire* (HLPCQ) yang terdiri dari beberapa dimensi terkait kebiasaan makan, aktivitas fisik, manajemen waktu, kontrol stres, dan rutinitas tidur. Kualitas tidur diukur menggunakan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) yang menilai durasi tidur, efisiensi tidur, serta gangguan tidur yang dialami responden. Variabel kelelahan kerja diukur dengan *Swedish Occupational Fatigue Inventory* (SOFI) yang mencakup lima dimensi yaitu *lack of energy*, *physical exertion*, *physical discomfort*, *lack of motivation*, dan *sleepiness*. Selain itu, kuesioner juga memuat pertanyaan terkait lama kerja, shift kerja, serta jam istirahat, yang disusun secara terstruktur untuk memperoleh informasi subjektif dan karakteristik responden secara komprehensif.

b. Alat Tulis

Alat tulis digunakan untuk mencatat seluruh hasil pengukuran dan data yang diperoleh dari kuesioner maupun instrumen lain selama proses penelitian.

c. Kamera

Kamera digunakan untuk mengambil dokumentasi sebagai bukti pendukung selama penelitian, misalnya, Posisi pekerja saat bekerja, Penggunaan

2.6 Pengolahan dan Analisis Data

2.6.1 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut:

a. *Editing*

Hasil wawancara, angket, atau observasi lapangan terlebih dahulu melalui proses penyuntingan (*editing*). Tujuannya adalah untuk memeriksa dan memperbaiki isi formulir atau kuesioner yang telah diisi, memastikan tidak ada data yang kosong, ganda, atau tidak sesuai.

b. *Coding*

Setelah data disunting, langkah berikutnya adalah pengkodean (*coding*). Proses ini mengubah data dalam bentuk kalimat atau huruf menjadi angka atau bilangan agar dapat dianalisis secara kuantitatif.

c. *Entry Data*

Data yang telah dikodekan dimasukkan ke dalam perangkat lunak analisis statistik, seperti SPSS, menggunakan program entry data yang telah disiapkan sebelumnya. Langkah ini mempermudah analisis dan pengolahan data lebih lanjut.

d. *Cleaning Data*

Data diperiksa kembali untuk memastikan tidak ada kesalahan entri melalui pemeriksaan tabel distribusi frekuensi. Proses ini membantu memastikan data valid dan siap dianalisis.

e. *Scoring*

Setelah data dikoreksi, diberikan skor pada setiap variabel untuk memudahkan identifikasi dan analisis. Data kemudian dikategorikan berdasarkan rata-rata nilai dari setiap variabel.

2.6.2 Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis penelitian. Metode analisis yang digunakan adalah:

a. Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk mendapatkan gambaran umum setiap variabel. Setiap variabel independen (umur, status gizi, beban kerja fisik, beban kerja mental, masa kerja, lama paparan, intensitas kebisingan) dan variabel dependen (kelelahan subjektif) dianalisis dengan distribusi frekuensi dan persentase melalui tabel distribusi.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengukur signifikansi dan besarnya hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Analisis dilakukan melalui tabulasi silang (*cross tabulation*) menggunakan perangkat lunak SPSS.

Uji statistik yang digunakan adalah *Fisher's Exact*. Untuk mengetahui signifikansi (derajat kemaknaan) hubungan antar variabel

independent dengan variabel dependen. Apabila $p \leq 0,05$, maka ada hubungan yang signifikan antara variabel independen dengan stres kerja. Apabila nilai $p \geq 0,05$, maka tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel independen dengan kelelahan kerja.