

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Psikologi Olahraga**

Psikologi adalah ilmu yang mempelajari perilaku, pikiran, dan kondisi mental manusia. Dalam konteks olahraga, psikologi berperan penting dalam memahami bagaimana seorang atlet bereaksi dan bertindak saat berlatih atau bertanding. Perilaku atlet selama berolahraga dipengaruhi oleh berbagai faktor psikologis, baik internal maupun eksternal (Handayani, 2019). Faktor-faktor ini dapat berdampak langsung pada penampilan atau performa atlet di lapangan.

Manfaat psikologi olahraga meliputi memahami berbagai aspek psikologis yang dialami oleh atlet. Aspek tersebut seperti motivasi, emosi, pikiran, kecemasan, dan sikap. Dengan memahami hal-hal tersebut dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi performa atlet, baik yang bisa meningkatkan prestasi maupun yang menyebabkan penurunan performa. Hal ini juga berguna untuk menyelesaikan masalah dalam pembinaan atlet, seperti meningkatkan fokus dan mental mereka. Selain itu, psikologi olahraga membantu mengeksplorasi penerapan teori-teori psikologi dalam pembinaan atlet, misalnya melalui pelatihan mental (*mental training*). Oleh karena itu, memahami psikologi atlet sangat penting untuk meningkatkan kinerja dalam olahraga (Darisman *et al.*, 2021).

Faktor-faktor psikologis yang memengaruhi performa atlet bisa bersifat langsung maupun tidak langsung. Seperti emosi yang tidak terkendali dapat langsung mempengaruhi kemampuan seorang atlet dalam menjalani sesi latihan atau pertandingan. Di sisi lain, faktor non-teknis seperti masalah pribadi sebelum pertandingan juga dapat membawa dampak psikologis yang merugikan. Kedua jenis faktor ini harus diperhatikan untuk menjaga performa yang stabil dan optimal.

Lingkungan tempat bertanding juga memainkan peran penting dalam kondisi psikologis atlet. Kondisi fisik ruangan, suhu, dan suasana di sekitar dapat mempengaruhi konsentrasi dan mood atlet. Penonton dan tekanan dari sekitar sering kali menjadi beban mental yang harus diatasi oleh atlet. Dengan manajemen

psikologis yang tepat, atlet dapat mengatasi faktor-faktor tersebut dan meningkatkan performa dalam pertandingan.

## **2.2 Beban Kerja**

Tubuh manusia secara alami dirancang untuk menjalankan berbagai aktivitas pekerjaan sehari-hari. Keberadaan massa otot, yang beratnya mencakup lebih dari separuh total berat tubuh, memungkinkan kita untuk bergerak dan melaksanakan tugas. Pekerjaan memiliki peran penting dalam mendorong kemajuan dan pencapaian prestasi, yang pada akhirnya mendukung tercapainya kehidupan yang produktif sebagai salah satu tujuan hidup. Namun, di sisi lain, bekerja juga berarti tubuh harus menanggung beban eksternal. Dengan kata lain, setiap pekerjaan memberikan beban bagi individu yang melakukannya, baik berupa beban fisik maupun mental (Tarwaka *et al.*, 2004).

Beban kerja yang optimal dimana memiliki beban yang seimbang, antara individu atau tim memiliki kapasitas yang cukup untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan dalam waktu yang ditetapkan, tanpa merasa terlalu tertekan atau terbebani. Pengelolaan beban kerja yang baik melibatkan pengaturan prioritas, alokasi sumber daya yang tepat, dan pemantauan secara terus-menerus terhadap keseimbangan antara beban kerja dan kapasitas kerja individu atau tim. Beban kerja adalah keharusan mengerjakan terlalu banyak tugas atau penyediaan waktu yang tidak cukup untuk menyelesaikan tugas (Utomo, 2019). Beban kerja yang berlebihan umumnya berdampak buruk bagi karyawan karena menyebabkan kelelahan fisik dan mental serta memicu reaksi emosional seperti sakit kepala, gangguan pencernaan, dan mudah tersinggung. Di sisi lain, terlalu sedikit pekerjaan membatasi pergerakan dan menyebabkan kebosanan (Nabawi, 2019).

## **2.3 Beban Kerja Mental**

Pada dasarnya beban kerja dibagi menjadi dua yaitu beban kerja fisik dan beban kerja mental. Kedua beban kerja tersebut dapat dirasakan oleh pekerja saat melakukan aktivitas pekerjaannya. Beban kerja mental adalah selisih antara tuntutan beban kerja dari suatu tugas yang diberikan dengan kapasitas maksimum beban mental seseorang dalam kondisi termotivasi (Rahdiana *et al.*, 2021). Kondisi

mental yang dialami oleh seorang pekerja saat melakukan tugasnya merupakan beban kerja mental. Konsep dasar beban kerja mental mengarah pada perbedaan antara sumber-sumber pemrosesan yang tersedia untuk operator dan kebutuhan-kebutuhan sumber yang dibutuhkan dalam tugas (Wiranegara & Suryadi, 2022). Pada ilmu ergonomi, keseimbangan antara beban kerja baik fisik maupun mental dengan kemampuan fisik, kognitif dan keterbatasan manusia dalam menerima beban kerja haruslah seimbang (Diniari, 2019). Pengukuran beban kerja mental merupakan salah satu faktor yang dibutuhkan oleh sebuah perusahaan untuk mengetahui beban kerja dari pada pekerja (Wiranegara & Suryadi, 2022). Pengukuran beban kerja mental sangat diperlukan untuk mengetahui apakah beban kerja yang dibebankan telah sesuai pada pekerja dan dapat mengidentifikasi serta menganalisis faktor yang mempengaruhi beban mental manusia dan mengevaluasinya agar beban mental tersebut dapat diminimumkan (Dewi et al., 2020). Oleh sebab itu, pengukuran beban kerja mental sangat berguna terhadap suatu

#### **2.4 Beban Kerja Fisik**

Beban kerja fisik adalah jenis pekerjaan yang membutuhkan energi otot manusia sebagai sumber tenaga, dengan konsumsi energi menjadi indikator utama untuk menentukan tingkat berat atau ringannya pekerjaan tersebut. Aktivitas fisik ini dapat menyebabkan perubahan fungsi pada organ tubuh, yang dapat diukur melalui berbagai parameter seperti konsumsi oksigen, denyut jantung, ventilasi paru-paru, suhu tubuh, kadar asam laktat dalam darah, komposisi kimia darah dan urin, serta tingkat penguapan. Beban kerja fisik lebih mudah diukur pada tenaga kerja langsung karena hasil dapat diamati secara jelas. Penilaian beban kerja dapat dilakukan melalui dua metode objektif, yaitu metode penilaian langsung dan metode penilaian tidak langsung (Syarifuddin *et al.*, 2021).

Beban kerja fisik melibatkan aktivitas otot, jantung, dan paru-paru, sehingga semakin tinggi beban kerja fisik, semakin besar pula kerja yang harus dilakukan oleh ketiga organ tersebut, dan sebaliknya. Beban kerja fisik membutuhkan penggunaan otot atau usaha fisik dalam menyelesaikan pekerjaan (Tarwaka &

Bakri, 2010). Setiap aktivitas kerja dapat menyebabkan perubahan fungsi fisiologis pada organ tubuh, seperti kebutuhan oksigen, laju detak jantung, ventilasi paru-paru, suhu tubuh, kadar asam laktat dalam darah, komposisi kimia darah dan urin, serta tingkat penguapan melalui keringat. Untuk mengukur beban kerja fisik, salah satu metode yang dapat digunakan adalah menghitung denyut nadi. Denyut nadi memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap perubahan beban kerja yang diterima tubuh. Selain itu aktivitas fisik yang melibatkan otot dapat meningkatkan denyut nadi (Tarwaka & Bakri, 2010).

#### 2.4.1 Penilaian Beban Kerja Secara Langsung

Metode penilaian langsung dilakukan dengan mengukur energi yang dikeluarkan berdasarkan asupan oksigen selama aktivitas kerja. Semakin tinggi asupan oksigen, semakin besar energi yang dikeluarkan, yang menunjukkan bahwa beban kerja fisik yang dialami pekerja semakin berat. Meskipun metode ini lebih akurat dibandingkan metode lainnya, penggunaannya terbatas pada durasi kerja yang singkat dan memerlukan peralatan yang cukup mahal (Erliana *et al.*, 2023).

**Tabel 2. Kategori Beban Kerja**

| <i>Kategori Beban Kerja</i> | <i>Konsumsi Oksigen (l/min)</i> | <i>Ventilasi Paru (l/min)</i> | <i>Suhu Rektal (°C)</i> | <i>Denyut Jantung (denyut/min)</i> |
|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Ringan                      | 0.5-1.0                         | 0.5-1.0                       | 37.5                    | 75-100                             |
| Sedang                      | 1.0-1.5                         | 1.0-1.5                       | 37.5-38.0               | 100-125                            |
| Berat                       | 1.5-2.0                         | 1.5-2.0                       | 38.0-38.5               | 125-150                            |
| Sangat Berat                | 2.0-2.5                         | 2.0-2.5                       | 38.5-39.0               | 150-175                            |
| Sangat Berat Sekali         | 2.5-4.0                         | 2.5-4.0                       | >39                     | >175                               |

(Sumber: Tarwaka et al., 2004)

Tabel kategori beban kerja mengklasifikasikan beban kerja fisik menjadi lima kategori berdasarkan konsumsi oksigen, ventilasi paru, suhu rektal, dan denyut jantung. Beban kerja ringan ditandai dengan konsumsi oksigen 0,5–1,0 liter per menit, ventilasi paru 11–20 liter per menit, suhu rektal sekitar 37,5°C, dan denyut jantung 75–100 denyut per menit. Beban kerja dengan kategori sedang memiliki konsumsi oksigen 1,0–1,5 liter per menit, ventilasi paru 20–30 liter per menit, suhu rektal 37,5°–38,0°C, dan denyut jantung 100–125 denyut per menit. Untuk beban kerja berat, konsumsi oksigen berkisar antara 1,5–2,0 liter per menit, ventilasi paru 31–43 liter per menit, suhu rektal 38,0°–38,5°C, dan denyut jantung 125–150

denyut per menit. Beban kerja sangat berat menunjukkan konsumsi oksigen 2,0–2,5 liter per menit, ventilasi paru 43–56 liter per menit, suhu rektal 38,5°–39,0°C, dan denyut jantung 150–175 denyut per menit. Dan terakhir, kategori beban kerja sangat berat sekali ditandai dengan konsumsi oksigen 2,5–4,0 liter per menit, ventilasi paru 60–100 liter per menit, suhu rektal lebih dari 39°C, dan denyut jantung lebih dari 175 denyut per menit. Tabel ini membantu dalam mengevaluasi intensitas fisik dari suatu pekerjaan berdasarkan pekerjaan yang dilakukan.

## 2.5 *Mood* Pada Atlet

*Mood* atlet mempengaruhi performa mereka dalam berbagai aspek kompetisi. Penelitian menunjukkan bahwa suasana hati yang positif, seperti semangat dan energi, dapat meningkatkan kinerja fisik dan mental, sementara suasana hati negatif seperti kecemasan dan kelelahan dapat merugikan performa (Rahayu *et al.*, 2024). Pemantauan *mood* atlet sebelum pertandingan sering digunakan untuk memprediksi kemungkinan keberhasilan mereka, dengan profil suasana hati yang menunjukkan rendahnya kecemasan dan depresi serta tingginya semangat sebagai indikator kinerja yang lebih baik. Oleh karena itu, memahami hubungan antara *mood* dan performa adalah kunci untuk strategi pelatihan dan pemulihan yang efektif (Rahayu *et al.*, 2024).

Ketidakstabilan emosi dapat menyebabkan stres dan penurunan kondisi mental yang selanjutnya memengaruhi fungsi psikologis lainnya dan berpotensi merugikan pencapaian prestasi atlet. Suasana hati atlet dapat berubah dalam waktu singkat atau bertahan dalam periode yang lebih panjang (Apriyanto, 2016). Keadaan suasana hati ini bisa terjadi dengan tingkat intensitas dan durasi yang bervariasi. Jika suasana hati dalam kondisi buruk, hal tersebut dapat meningkatkan stres dan memicu gejala kecemasan serta depresi, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan kemampuan fisik atlet meskipun sebelumnya meningkat. Suasana hati atau *mood* yang dialami seseorang, seperti bahagia, sedih, emosi, gugup, dan cemas, adalah reaksi yang umum terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan dipengaruhi oleh berbagai peristiwa hidup (Malentika *et al.*, 2018). Suasana hati ini dapat berubah-ubah dengan intensitas dan durasi yang berbeda, mempengaruhi

cara individu berpikir, bertindak, dan merasakan, yang bisa terjadi kapan saja dan di mana saja (Malentika et al., 2018). Mood seseorang juga bisa berubah dengan cepat, misalnya, seseorang yang awalnya ceria dan bercanda bisa tiba-tiba merasa marah atau pendiam, yang dapat merusak mood mereka (Malentika et al., 2018 ). Dalam kehidupan sehari-hari, suasana hati ini terjadi secara alami dan sering dipengaruhi oleh interaksi sosial dengan individu lain, yang bisa menghasilkan mood positif atau negatif (Malentika et al., 2018). Mood negatif, seperti gelisah, gugup, dan cemas, sering kali disebabkan oleh pikiran negatif, sementara olahraga teratur dapat membantu menjaga kesehatan fisik dan mental, serta mengurangi stres (Apriyanto, 2016).

#### 2.5.1 *Profile of Mood States (POMS)*

*Profile Of Mood States (POMS)* merupakan skala penilaian tentang kondisi suasana hati. Instrumen ini telah diteliti dan digunakan dari tahun 1981 berasal dari Jerman. POMS telah menjadi alat ukur suasana hati yang banyak digunakan dalam penelitian aktivitas fisik. Sebagai contoh, antara tahun 1975 dan 1990, terdapat lebih dari 74 studi yang menggunakan POMS dalam pengaturan olahraga dan aktivitas fisik. Versi asli dari POMS dikembangkan pada tahun 1971 dan terdiri dari 65 item; versi singkat dengan 30 item dari POMS telah dikembangkan lebih baru-baru ini (Mc Nair, 1992).

Salah satu kelebihan utama POMS adalah kemampuannya dalam mendeteksi perubahan suasana hati yang terjadi akibat olahraga. Seperti yang dijelaskan dalam manualnya, "POMS terbukti sensitif dalam mengukur dampak berbagai manipulasi eksperimen pada subjek yang sehat dan populasi non-psikiatri lainnya" (Mc Nair, 1992). Hal ini memungkinkan peneliti untuk mengkaji berbagai faktor dalam konteks olahraga dan aktivitas fisik, seperti durasi dan intensitas olahraga, kelompok peserta tertentu, dan jenis olahraga yang dapat mempengaruhi suasana hati. Kelebihan lain dari POMS adalah bahwa tujuh subskala yang ada dapat mengukur aspek-aspek suasana hati yang berbeda, yang responsif terhadap berbagai karakteristik pengaturan olahraga. Selain itu POMS juga merupakan data normatif untuk kelompok tertentu, seperti orang dewasa dan mahasiswa. Hal ini memudahkan interpretasi hasil POMS dalam konteks statistik dan praktis.

Banyaknya data normatif ini juga memungkinkan perbandingan hasil antar penelitian yang lebih mudah.

Selain dari kelebihanannya, POMS juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu dipertimbangkan dalam penafsiran hasil. Salah satu kekurangannya adalah bahwa POMS awalnya dirancang untuk digunakan pada populasi klinis. Meskipun demikian, data normatif yang ada untuk populasi sehat dan aktif secara fisik memperluas kegunaan alat ini. Kekurangan lainnya adalah bahwa lima dari enam subskala POMS mengukur suasana hati negatif, seperti ketegangan, depresi, kemarahan, kelelahan, dan kebingungan. Hal ini membuatnya sulit untuk menentukan apakah penurunan suasana hati negatif tersebut benar-benar menunjukkan adanya perbaikan suasana hati. Namun, penurunan ketegangan, depresi, dan kemarahan dapat diartikan sebagai "merasa lebih baik," (Morgan, 1985). Selain itu, meskipun waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan POMS diklaim sekitar 3 hingga 5 menit, hal ini bisa memakan waktu lebih lama pada populasi yang lebih tua atau mereka yang menderita penyakit kronis. Penggunaan POMS dalam bentuk lengkap secara berulang juga dapat mengganggu. Oleh karena itu, tersedia versi singkat POMS yang hanya mencakup antara 6 hingga 32 item.

Komponen dalam instrumen POMS ini terdiri dari tujuh indikator dan 65 sub indikator. Dari ke 65 butir sub indikator memiliki tujuh indikatornya memiliki masing-masing lima sub indikator. Dari tujuh butir indikator tersebut dapat dua kondisi suasana hati yaitu negatif dan positif. Suasana hati negatif ialah suasana hati yang meliputi indikator *Tension (TA)*, *Depression Dejection (DD)*, *Anger-Hostility (AH)*, *Figure Intertia (FI)*, *Confusion Berwell Derment (CB)*. Sedangkan suasana hati positif meliputi dua indikator yaitu *Vigor Activity (VA)* dan *Friendliness (FR)* (Kuesten *et al.*, 2017). Dari tujuh butir indikator tersebut dapat memberikan sebuah pemahaman seperti. Semakin rendah angka kelelahan, suasana amarah, ketegangan, penilaian diri, suasana bingung dan depresi maka kondisi *mood* atlet dapat dikatakan memiliki kondisi *mood* yang baik (Rahayu *et al.*, 2024).

Berikut merupakan contoh perhitungan untuk kuesioner POMS:

**Tabel 3. Scoring POMS**

| <i>Scale</i>                        | <i>Number of Item</i> | <i>Items</i>                                | <i>Meaning of items</i>  |
|-------------------------------------|-----------------------|---|--|
| <i>Tension-Anxiety (TA)</i>         | 9                     | 2+10+16+20+reverse 22+26+27+34+41           | <i>Tense(2), shaky(10), on edge(16), panicky(20), relaxed(rev22), uneasy (26), restless (27), nervous (34), anxious(41)</i>  |
| <i>Depression-Dejection (DD)</i>    | 15                    | 5+9+14+18+21+23+32++35+36+44+45+48+58+61+62 | <i>Unhappy(5), sorry for things done(9) sad(14), blue(18), hopeless (21), unworthy(23),discouraged(32), lonely(35), miserable(36), gloomy(44), desperate(45),helpless(49), worthless(58), terrified (61), guilty(62)</i> |
| <i>Anger-Hostility (AH)</i>         | 12                    | 3+12+17+24+31+33+39+42+47+52+53+57          | <i>Anger(3), peeved(12), grouchy(17), spiteful(24), annoyed(31), resentful(33), bitter (39), ready to fight(42), rebellious (47), decelved (52), frious(53), bad tempered(57)</i>  |
| <i>Vigor-Activity (VA)</i>          | 8                     | 7+15+19+38+51+56+60+63                      | <i>Lively(7), active(15), energetic(19), cheerful(38), alert(51), fell of pep(56), carefree (60), vigorous(63)</i>   |
| <i>Figure-Intertia (FI)</i>         | 7                     | 4+11+29+40+46+49+65                         | <i>Wom out (4), listless(11), fatigued(29), exhausted (40), sluggish(46), weary(49), bushed (65)</i>   |
| <i>Confusion-Bewilderment (CB)</i>  | 7                     | 8+28+37+50+ reverse 54+59+64                | <i>Confused (8), unable (to concentrate)(28), muddled(37), bewildered (50), efficient (rev54), forgetful(59), uncertain about things(64)</i>   |
| <i>Friendless (FR)</i>              | 7                     | 1+6+13+25+30+43+55                          | <i>Friendly(1), clear headed(6), considerate(13), sympathetic(25), helpful(30), good-natured(43), trusting (55)</i>  |
| <i>Total Mood Disturbance (TMD)</i> | 58                    | (AH+CB+DD+FI+TA)-VA-FR                      | <i>A global indicator of emotional disturbance, psychological distress or subjective well-being.</i>   |

Sumber: Heuchert, J.P. & McNair, D.M. (2012)

## 2.6 Pengukuran Kelelahan Kerja Fisik

Kelelahan kerja dapat dinilai dengan mengukur tingkat kelelahan melalui pendekatan subjektif maupun objektif. Salah satu metode subjektif yang digunakan adalah dengan penyebaran kuesioner. Semakin tinggi tingkat kelelahan yang diukur, semakin sering gejala kelelahan akan muncul. Kuesioner seperti *Fatigue Assessment Scale (FAS)* bersifat subjektif karena mengandalkan persepsi individu tentang kelelahan yang mereka alami. Untuk memastikan kelelahan yang dirasakan oleh pekerja selama proses kerja berlangsung, diperlukan juga metode objektif. Metode objektif ini dapat melengkapi data subjektif dan memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kelelahan kerja. Beberapa metode objektif yang dapat digunakan termasuk pengukuran fisiologis, analisis biomekanik, dan observasi langsung. Kombinasi antara metode subjektif dan objektif akan memberikan evaluasi yang lebih komprehensif tentang tingkat kelelahan pekerja (Wirda & Batubara, 2023).

### 2.6.1 *Industrial Fatigue Research Committee (IFRC)*

Pengukuran kelelahan kerja dengan menggunakan kuesioner IFRC (*International Fatigue Research Committee*) memang salah satu metode yang umum digunakan dalam penelitian untuk mengukur tingkat kelelahan secara subyektif. Kuesioner ini terdiri dari 30 pertanyaan yang dirancang untuk menilai tingkat kelelahan yang dialami oleh responden. Kelebihan dari kuesioner IFRC termasuk kemudahan dalam pemahaman pertanyaan, karena pertanyaan-pertanyaan tersebut terkait langsung dengan pengalaman subjektif saat melakukan pekerjaan. Hal ini memungkinkan untuk mendeteksi potensi kelelahan kerja dan tingkat keparahan kelelahan yang dialami, sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan lebih dini (Trinofiandy *et al.*, 2018). Namun, ada juga kelemahan yang perlu diperhatikan. Jawaban dari kuesioner ini bersifat subjektif, ada potensi untuk terjadinya bias dalam penelitian. Responden dapat memberikan jawaban berdasarkan persepsi dan pengalaman pribadi mereka terhadap kelelahan kerja, yang dapat bervariasi antar individu.

Dasar yang digunakan untuk penilaian dalam kuesioner adalah skala Likert empat poin, yang hasilnya digunakan untuk menghitung skor total individu. Skor

yang diperoleh dari kuesioner ini kemudian dikelompokkan dan dijumlahkan. Skor terendah yang dapat diperoleh adalah 30, sementara skor tertinggi adalah 120, yang mencerminkan tingkat kelelahan. Kategori tanggapan yang digunakan berdasarkan kuesioner IFRC adalah sebagai berikut (Oktavia et al., 2021).

1. Skor 4 = Sangat Sering (SS)
2. Skor 3 = Sering (S)
3. Skor 2 = Kadang-Kadang (K)
4. Skor 1 = Tidak Pernah (TP)

Semakin tinggi tingkat kelelahan yang dirasakan, semakin sering gejala kelelahan muncul. Kuesioner IFRC ini bersifat subjektif karena berdasarkan pada persepsi pekerja tentang kelelahan yang mereka alami. Oleh karena itu, perlu dilakukan verifikasi untuk memastikan kelelahan yang dirasakan pekerja selama bekerja. Subjective Self Rating Test, yang dikembangkan oleh Industrial Fatigue Research Committee (IFRC) di Jepang, merupakan kuisisioner yang digunakan untuk mengukur tingkat kelelahan subjektif. Kuisisioner ini terdiri dari 30 pertanyaan yang dikategorikan sebagai berikut (Tarwaka *et al.*, 2004):

1. Pelemahan aktivitas

Mencakup gejala seperti rasa berat di kepala, kelelahan di seluruh tubuh, kaki terasa berat, sering menguap, pikiran terasa kacau, mengantuk, tekanan pada mata, gerakan tubuh yang kaku dan canggung, kesulitan menjaga keseimbangan saat berdiri, serta keinginan untuk berbaring.

2. Penurunan motivasi

Meliputi kesulitan berpikir, kelelahan saat berbicara, perasaan gugup, kurangnya konsentrasi, sulit memusatkan perhatian, mudah lupa, menurunnya rasa percaya diri, perasaan cemas, kesulitan dalam mengendalikan sikap, serta kurangnya ketekunan dalam bekerja.

3. Kelelahan fisik pada atlet selama latihan

Menggambarkan tingkat kelelahan yang dialami atlet saat berlatih.

Setelah responden menyelesaikan wawancara dan pengisian kuesioner, tahap berikutnya adalah menghitung total skor dari seluruh item yang tersedia. Skor dari 30 pertanyaan tersebut dijumlahkan untuk setiap kolom, sehingga menghasilkan

skor akhir masing-masing individu. Nilai total inilah yang digunakan sebagai dasar untuk mengelompokkan responden ke dalam kategori tingkat kelelahan kerja. Dengan kata lain, tingkat kelelahan dapat diketahui melalui hasil akumulasi skor yang diperoleh dari keseluruhan butir kuesioner.

**Tabel 4. Scoring IFRC**

| Nilai  | Kategori                |
|--------|-------------------------|
| 30-52  | Kelelahan Rendah        |
| 53-74  | Kelelahan Sedang        |
| 54-98  | Kelelahan Tinggi        |
| 99-120 | Kelelahan Tinggi Sekali |

(Sumber: Yoshi Take, 1971)

Berikut merupakan contoh kuesioner dari IFRC (Susihono, 2016):

**Tabel 5. Kuesioner IFRC**

| No | Pertanyaan   | Jawaban |   |    |    |
|----|--|---------|---|----|----|
|    |  | SS      | S | KK | TP |
|    |  | 4       | 3 | 2  | 1  |
| 1  | Apakah saudara merasa berat dibagian kepala?                             |         |   |    |    |
| 2  | Apakah saudara merasa lelah pada seluruh badan?                          |         |   |    |    |
| 3  | Apakah kaki saudara terasa berat?  |         |   |    |    |
| 4  | Apakah saudara merasa sering menguap?                                    |         |   |    |    |
| 5  | Apakah pikiran saudara terasa kacau?                                     |         |   |    |    |
| 6  | Apakah saudara merasa mengantuk?   |         |   |    |    |
| 7  | Apakah saudara merasakan ada beban pada mata?                            |         |   |    |    |
| 8  | Apakah saudara merasa kaku atau canggung dalam bergerak?                 |         |   |    |    |
| 9  | Apakah saudara merasa sempoyongan lelah berdiri?                         |         |   |    |    |
| 10 | Apakah ada perasaan ingin berbaring?                                     |         |   |    |    |
| 11 | Apakah saudara merasa susah berpikir?                                    |         |   |    |    |
| 12 | Apakah saudara merasa lelah untuk berbicara?                             |         |   |    |    |
| 13 | Apakah saudara merasa gugup?   |         |   |    |    |
| 14 | Apakah saudara merasa tidak bisa berkonsentrasi?                         |         |   |    |    |
| 15 | Apakah saudara merasa tidak dapat memusatkan perhatian terhadap sesuatu? |         |   |    |    |
| 16 | Apakah saudara merasa punya kecenderungan untuk lupa?                    |         |   |    |    |
| 17 | Apakah saudara merasa kurang percaya diri?                               |         |   |    |    |
| 18 | Apakah saudara cemas terhadap sesuatu?                                   |         |   |    |    |
| 19 | Apakah saudara merasa tidak dapat mengontrol sikap?                      |         |   |    |    |
| 20 | Apakah saudara merasa tidak dapat tekun dalam pekerjaan?                 |         |   |    |    |
| 21 | Apakah saudara merasa sakit kepala?                                      |         |   |    |    |

**Tabel 6. Kuesioner IFRC (Lanjutan)**

| No | Pertanyaan   | Jawaban |   |    |    |
|----|--|---------|---|----|----|
|    |  | SS      | S | KK | TP |
|    |  | 4       | 3 | 2  | 1  |
| 22 | Apakah saudara merasa kaku dibagian bahu?              |         |   |    |    |
| 23 | Apakah saudara merasa nyeri di punggung?               |         |   |    |    |
| 24 | Apakah nafas saudara merasa tertekan?                  |         |   |    |    |
| 25 | Apakah saudara merasa haus?                            |         |   |    |    |
| 26 | Apakah suara saudara terasa sesak?                     |         |   |    |    |
| 27 | Apakah saudara merasa pening?                          |         |   |    |    |
| 28 | Apakah kelopak mata saudara terasa kejang/kaku?        |         |   |    |    |
| 29 | Apakah anggota badan saudara terasa bergetar (tremor)? |         |   |    |    |
| 30 | Apakah saudara merasa kurang sehat?                    |         |   |    |    |

(Sumber: Susihono, 2016)

Kuesioner IFRC awalnya dikembangkan oleh Yoshi Take pada tahun 1971 untuk mengukur tingkat kelelahan kerja secara subjektif dengan pendekatan sistematis yang sederhana dan mudah dipahami oleh responden. Instrumen ini terdiri dari 30 pertanyaan yang mencerminkan gejala kelelahan, seperti rasa berat di kepala, kelelahan tubuh, dan penurunan motivasi, yang masing-masing dinilai menggunakan skala Likert empat poin. Pertanyaan-pertanyaan ini diklasifikasikan ke dalam tiga kategori utama, yaitu pelemahan aktivitas, penurunan motivasi, dan kelelahan fisik. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi tingkat kelelahan yang dirasakan oleh individu secara langsung berdasarkan pengalaman mereka selama melakukan pekerjaan atau aktivitas fisik tertentu. Selanjutnya, kuesioner ini dikembangkan dan disempurnakan oleh *Industrial Fatigue Research Committee (IFRC)* Jepang agar dapat digunakan dalam berbagai konteks industri dan olahraga, termasuk dalam studi-studi ergonomi dan psikofisiologi kerja. IFRC juga menetapkan kriteria kategorisasi skor akhir untuk mempermudah interpretasi hasil, yang kemudian dijadikan standar dalam berbagai penelitian untuk menentukan tingkat kelelahan dari rendah hingga sangat tinggi.

#### 2.6.2 Pengukuran Berdasarkan Denyut Jantung

Pengukuran kelelahan kerja dari aspek fisik dapat dilakukan dengan mengukur denyut jantung. Pendekatan ini didasarkan pada prinsip bahwa semakin tinggi beban kerja fisik seseorang, semakin besar pula beban yang diterima oleh

jantung, yang ditunjukkan melalui peningkatan denyut jantung. Oleh karena itu, dapat diasumsikan bahwa peningkatan denyut jantung terjadi sebagai akibat langsung dari meningkatnya intensitas aktivitas fisik. Dalam lingkungan industri, disarankan agar denyut jantung pekerja tetap berada dalam kisaran 110 hingga 155 denyut per menit. Berikut merupakan klasifikasi denyut jantung dan kategori nilainya (Iridiastadi & Yassierli, 2014):

**Tabel 7. Klasifikasi Denyut Jantung**

| <b>Klasifikasi Pekerjaan</b> | <b>Denyut Jantung/menit</b> |
|------------------------------|-----------------------------|
| Sangat Ringan                | 60-70                       |
| Ringan                       | 71-100                      |
| Sedang                       | 101-125                     |
| Berat                        | 126-150                     |
| Sangat Berat                 | 151-175                     |
| Amat sangat berat            | > 175                       |

Sumber: Iridiastadi & Yassierli, 2014

## 2.7 Lingkungan Kerja Fisik

Kinerja seseorang dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah lingkungan kerja. Lingkungan kerja fisik mengacu pada segala aspek yang dapat dilihat, dirasakan, dan dialami secara langsung oleh pekerja di tempat kerja, seperti tata letak ruangan, pencahayaan, suhu, dan kebisingan. Faktor-faktor fisik ini berperan penting dalam menciptakan suasana yang mendukung kenyamanan dan efisiensi kerja. Jika lingkungan kerja fisik tidak diatur dengan baik, hal ini dapat menyebabkan gangguan kesehatan, kelelahan, dan penurunan produktivitas. (Fitriani *et al.*, 2019).

Lingkungan kerja fisik adalah segala sesuatu yang ada di sekitar tempat kerja karyawan lebih banyak berfokus pada benda-benda dan situasi sekitar tempat kerja sehingga dapat mempengaruhi karyawan dalam melaksanakan tugasnya. Masalah lingkungan kerja dalam suatu organisasi sangat penting, dalam hal ini diperlukan adanya pengaturan maupun penataan faktor-faktor lingkungan kerja fisik dalam penyelenggaraan aktivitas organisasi (Muraweni *et al.*, 2017). Dengan memperhatikan lingkungan kerja fisik atau menciptakan kondisi kerja yang mampu memberikan motivasi untuk bekerja, maka akan membawa pengaruh terhadap

kegairahan atau semangat pegawai untuk bekerja. Lingkungan kerja yang baik, fasilitas yang memadai, dan tempat kerja yang kondusif, pegawai akan terdorong untuk bekerja dengan baik, namun sebaliknya kondisi lingkungan kerja fisik yang kurang baik berdampak pula kurang baik terhadap kinerja pegawai, pegawai yang merasa kurang nyaman dengan kondisi lingkungan kerja dan ketidakterseediaannya fasilitas kerja yang memadai cenderung menurunkan kinerja pegawai (Fitriani *et al.*, 2019).

### 2.7.1 Unsur Lingkungan Kerja Fisik

Lingkungan kerja fisik merupakan bagian dari lingkungan kerja secara keseluruhan, yakni segala sesuatu yang ada disekitar pekerja yang menyangkut aspek fisik atau nyata yang dapat dilihat secara kasat mata. Aspek fisik dalam hal ini adalah keadaan fisik diantara faktor-faktor yang penting dari kondisi-kondisi kerja fisik tempat dimana karyawan bekerja yang dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan pekerjaannya. dalam kebanyakan kantor adalah Penerangan, Warna, Musik, Udara, Suara. Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa unsur-unsur dari lingkungan kerja fisik mencakup penerangan, ruangan, warna, udara, kebersihan, dan suara (Lifa *et al.*, 2014). Berikut adalah unsur-unsur dalam lingkungan fisik (Khotimah *et al.*, 2021).

#### 1. Pencahayaan

Penerangan atau cahaya sangat besar manfaatnya bagi karyawan guna mendapat keselamatan dan kelancaran dalam bekerja, adapun penerangan (cahaya) yang perlu diperhatikan adalah penerangan (cahaya) yang tidak menyilaukan.

#### 2. Warna

Penggunaan warna adalah pemilihan warna ruangan yang dipakai untuk bekerja. Pemberian warna yang lembut pada tempat kerja akan mempengaruhi semangat dan kegairahan kerja para karyawannya.

#### 3. Suara

Suara merupakan getaran yang merambat melalui udara atau media lainnya dan dapat didengar oleh telinga manusia. Suara dapat berupa suara bising atau musik, yang berpotensi mempengaruhi konsentrasi dan kenyamanan di

tempat kerja. Suara bising ialah tingkat kepekaan pegawai yang mempengaruhi aktivitasnya pekerja.

4. Udara

Suhu udara adalah seberapa besar temperature didalam suatu ruang kerja pegawai. Suhu udara ruangan yang terlalu panas atau terlalu dingin akan menjadi tempat yang menyenangkan untuk bekerja. Dalam keadaan normal, tiap anggota tubuh manusia mempunyai temperatur berbeda. Dengan demikian tempat dan suhu udara didalam ruang kerja harus terjaga demi kelangsungan penyelesaian pekerjaan atau tugas yang dijalankan karyawan.

5. Musik

Musik yang mengalun merdu menimbulkan suasana bergembira, sehingga dapat diharapkan mereka akan berkurang kelelahannya dan bertambah semangat kerjanya.

## 2.8 Uji Validitas

Validitas adalah sebuah indikator yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Semakin tinggi validitas suatu instrumen, semakin akurat alat pengukur tersebut dalam mengukur data yang dimaksud. Melakukan pengujian validitas ini sangat penting agar pertanyaan yang diajukan tidak menghasilkan data yang tidak sesuai dengan gambaran variabel yang ingin diukur (Amanda *et al.*, 2019). Secara teoritis, uji validitas dapat diukur menggunakan korelasi product moment atau korelasi Pearson (Sugiyono, 2007), seperti yang dijelaskan berikut ini:

$$r_{XY} = \frac{n \sum_{j=1}^n x_{ij}y_{ij} - (n \sum_{j=1}^n x_{ij})(n \sum_{j=1}^n y_{ij})}{\sqrt{n \sum_{j=1}^n x_{ij}^2 - (n \sum_{j=1}^n x_{ij})^2} \sqrt{n \sum_{j=1}^n y_{ij}^2 - (n \sum_{j=1}^n y_{ij})^2}} \dots\dots\dots (1)$$

Nilai  $r_{XY}$  adalah koefisien korelasi instrumen atau item pertanyaan, xij menyatakan skor instrumen ke-i untuk responden ke j = 1, 2, . . . , n, yj adalah skor total keseluruhan instrument per dimensi untuk responden ke j = 1, 2, . . . , n, dan n merupakan jumlah responden. Apabila rhitung yang diperoleh > rtabel, maka instrument atau item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (valid). Begitupun sebaliknya, jika rhitung < rtabel, maka instrument atau item pertanyaan tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total (tidak valid) (Amanda *et al.*, 2019).

## 2.9 Uji Reabilitas

Uji Reliabilitas merupakan sebuah pengujian yang digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu alat pengukur dapat dipercaya atau diandalkan. Pengujian ini memberikan gambaran tentang sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten ketika dilakukan dua kali atau lebih terhadap fenomena yang sama, menggunakan alat pengukur yang sama. Jika alat pengukur tersebut menghasilkan hasil yang sama meskipun dilakukan pengukuran berulang kali, maka alat pengukur tersebut dapat dikatakan reliabel (Amanda *et al.*, 2019).

Jika jawaban kuesioner konsisten atau stabil dari waktu ke waktu, kuesioner tersebut dianggap reliabel. Untuk menggunakan kuesioner sebagai alat ukur, reliabilitasnya harus sangat tinggi (Amanda *et al.*, 2019). Hanya jika variabel dalam kuesioner sudah valid, perhitungan reliabilitas dapat dilakukan. Oleh karena itu, menghitung validitas harus dilakukan sebelum menghitung reliabilitas; jika pertanyaan dalam kuesioner tidak valid, pengujian reliabilitas tidak perlu dilakukan. (Sugiyono, 2007). Uji reliabilitas dapat diukur dengan menggunakan formula *Cronbach's alpha* ( $\alpha$ ) sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \frac{s_t^2 - \sum_j^k s_j^2}{s_t^2} \dots\dots\dots(2)$$

$s_t^2$  menyatakan varians skor total seluruh instrumen atau item pertanyaan,  $s_j^2$  adalah varians skor instrumen atau item pertanyaan ke-j untuk  $j = 1, 2, \dots, k$ , dimana  $k$  adalah jumlah instrumen atau item pertanyaan yang diujikan. Kriteria suatu data dikatakan reliabel dengan menggunakan teknik ini bila nilai Cronbach's alpha ( $\alpha$ )  $> 0,6$  (Arikunto, 2006).

## 2.10 Uji Asumsi

Uji asumsi merupakan prinsip mendasar dalam analisis data kuantitatif yang bertujuan untuk memastikan bahwa hasil analisis statistik valid dan dapat diandalkan. Terdapat beberapa asumsi utama yang perlu diperhatikan dalam proses analisis, yaitu (Iba & Wardhana, 2024):

### 1. Normalitas

Asumsi normalitas mengacu pada distribusi data yang harus mengikuti pola distribusi normal. Pengujian normalitas dapat

dilakukan dengan metode statistik seperti Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk. Apabila data tidak berdistribusi normal, diperlukan teknik transformasi data agar analisis statistik tetap dapat dilakukan dengan benar.

## 2. Homogenitas Varians

Homogenitas varians berarti tingkat variasi antar kelompok data yang dibandingkan harus seragam. Asumsi ini sangat penting dalam uji statistik parametrik seperti analisis varians dan uji-t. Untuk menguji asumsi ini, digunakan metode seperti uji Levene atau uji Bartlett. Jika homogenitas tidak terpenuhi, pendekatan alternatif seperti uji non-parametrik dapat dipertimbangkan.

## 3. Independensi

Asumsi independensi menyatakan bahwa setiap observasi dalam dataset harus bersifat bebas dan tidak saling bergantung. Independensi data menjadi faktor krusial dalam analisis regresi maupun uji hipotesis lainnya. Oleh karena itu, metode pengambilan sampel harus dilakukan secara hati-hati untuk menghindari bias akibat keterkaitan antar observasi. Jika terdapat ketergantungan dalam data, diperlukan teknik analisis khusus untuk menyesuaikannya.

## 4. Linieritas

Asumsi linieritas mengacu pada hubungan yang bersifat linier antara variabel independen dan dependen, khususnya dalam analisis regresi. Sebelum melakukan analisis regresi, perlu dipastikan bahwa hubungan antar variabel sesuai dengan prinsip linieritas. Jika hubungan yang ditemukan tidak linier, maka model regresi linier mungkin tidak sesuai dan perlu dilakukan transformasi atau modifikasi model agar hasil analisis tetap akurat.

## 2.11 Uji T

Uji T pertama kali dikembangkan oleh William Sealy Gosset pada awal abad ke-20. Metode ini digunakan dalam penelitian untuk membandingkan rata-rata dua kelompok sampel. Jika perbedaan rata-rata yang diperoleh signifikan secara statistik, maka dapat disimpulkan bahwa perbedaan tersebut juga berlaku pada tingkat populasi. Dengan demikian, hipotesis nol ditolak, dan hipotesis penelitian dapat diterima. Uji T bertujuan untuk membandingkan dua kelompok data yang berbeda atau terkait. Pemilihan jenis uji T bergantung pada desain penelitian yang digunakan. Terdapat tiga jenis uji T yaitu (Sutton, 2019):

1. *Independent-Samples T-Test* (Uji T Sampel Independen)

Uji ini digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata dua kelompok yang tidak memiliki hubungan satu sama lain. Uji ini dapat dilakukan dalam dua bentuk, yaitu *One-Tailed* (jika hipotesis memiliki arah tertentu) dan *Two-Tailed* (jika tidak ada arah spesifik dalam hipotesis dan hanya ingin melihat perbedaan yang ada). digunakan untuk membandingkan rata-rata antara dua kelompok independen, misalnya membandingkan nilai ujian siswa laki-laki dan perempuan di sekolah yang berbeda.

2. *Dependent-Samples T-Test* (Uji T Sampel Berpasangan)

Uji ini diterapkan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok yang sama namun mengalami perlakuan yang berbeda. Uji ini juga dikenal sebagai *matched-pairs t-test*, *paired samples t-test*, *correlated groups t-test*, atau *repeated-measures t-test*. *Dependent-Samples T-Test* digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata dalam kelompok yang sama sebelum dan setelah perlakuan tertentu, seperti perubahan berat badan sebelum dan setelah program diet.

3. *One-Sample T-Test* (Uji T Satu Sampel)

Jenis uji ini digunakan untuk menguji apakah rata-rata suatu sampel berbeda secara signifikan dari nilai acuan tertentu. Biasanya, nilai acuan ini diperoleh dari penelitian terdahulu atau data yang telah dipublikasikan sebelumnya. Digunakan untuk membandingkan rata-rata suatu sampel

dengan nilai acuan yang telah ditentukan sebelumnya, seperti waktu rata-rata pelanggan di restoran dibandingkan dengan standar yang diharapkan (misalnya 30 menit).

### 2.11.1 Paired Sample T-Test

Uji t berpasangan (*paired t-test*) adalah metode pengujian hipotesis yang digunakan untuk data yang saling terkait atau berpasangan. Uji berpasangan biasanya ditandai dengan satu subjek penelitian yang menerima dua perlakuan berbeda. Meskipun menggunakan individu yang sama, *paired t-test* dapat memperoleh hasil dua data, yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua. Hipotesis dapat ditulis sebagai berikut (Nuryadi *et al.*, 2017):

$$H_0 = \mu_1 - \mu_2 = 0 \text{ atau } \mu_1 = \mu_2$$

$$H_0 = \mu_1 - \mu_2 \neq 0 \text{ atau } \mu_1 \neq \mu_2$$

$H_0$  menunjukkan bahwa selisih dari kedua data rata-rata tidak sama dengan nol. Untuk mengetahui rumus *paired samplet t-test* maka sebagai berikut (Nuryadi *et al.*, 2017):

$$t_{\text{hit}} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana:

$$SD = \sqrt{\text{var}} \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{var}(s^2) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \dots\dots\dots (5)$$

t = nilai t hitung

$\bar{D}$  = rata-rata selisih pengukuran 1 dan 2

SD = standar deviasi selisih pengukuran 1 dan 2

n = jumlah *sample*