BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bola basket adalah salah satu olahraga yang paling populer di dunia dengan sekitar 500-800 juta penggemar di seluruh dunia. Perkembangan olahraga bola basket profesional sekarang telah mengalami perubahan yang signifikan seiring dengan kemajuan teknologi analisis data. Dalam olahraga bola basket, khususnya *National Basketball Association* atau biasa disebut dengan NBA, penggunaan *sports analytics* menjadi bagian integral dalam mengambil keputusan yang strategis, baik untuk mengevaluasi performa pemain maupun untuk manajemen risiko terjadinya cedera. Analisis olahraga berbasis data memungkinkan pemahaman yang lebih komprehensif dalam hubungan antara intensitas permainan, beban kerja / *workload* atlet, dan pengaruhnya terhadap performa serta kesehatan atlet (Sarlis et al., 2025).

National Basketball Association (NBA) adalah liga bola basket paling kompetitif di dunia. Dalam sistem kompetisi NBA, terdapat dua fase utama yang memiliki karakteristik berbeda, yaitu musim reguler dan *playoffs*. Musim reguler berfungsi sebagai tahap seleksi untuk menentukan tim yang akan lolos ke fase *playoffs* dengan terdiri dari 82 pertandingan setiap tim pada musim reguler. Setelah musim reguler berakhir akan dilanjutkan dengan fase *playoffs*, pada fase ini setiap pertandingan memiliki konsekuensi yang besar terhadap kelangsungan tim dalam kompetisi. Fase *playoffs* memiliki karakteristik intensitas yang lebih tinggi karena

tekanan kompetisi yang meningkat, frekuensi pertandingan yang ketat, dan keterlibatan pemain inti dalam durasi bermain yang lebih lama (Jildeh, 2024). Kondisi ini menyebabkan peningkatan tekanan beban fisiologis dan psikologis yang signifikan dibandingkan musim reguler.

Intensitas permainan yang lebih tinggi pada *playoffs* juga berdampak langsung pada peningkatan beban fisik pemain. Salah satu indikator yang paling terlihat adalah peningkatan waktu bermain atau *minutes played* bagi pemain inti. Dalam fase *playoffs* yang krusial ini, para pelatih cenderung mengandalkan pemain inti atau pemain terbaiknya untuk bermain lebih lama dalam pertandingan untuk meningkatkan peluang kemenangan. Para pelatih juga cenderung memperpendek rotasi pemain sehingga pemain inti mendapatkan durasi bermain yang lebih tinggi dibandingkan musim reguler. Data NBA statistik menunjukkan bahwa rata-rata *minutes played* pemain inti meningkat sekitar 3-8 menit setiap pertandingan selama *playoffs* dibandingkan musim reguler. Peningkatan ini menggambarkan strategi kompetitif sekaligus meningkatkan tuntutan fisik terhadap pemain.

Peningkatan *minutes played* dalam kajian *sport science* berkaitan erat dengan konsep *workload* atau beban kerja atlet. *Workload* dipahami sebagai total tuntutan beban fisik, fisiologis, dan psikologis yang diterima atlet selama menjalankan aktivitas latihan maupun pertandingan (Dubois et al., 2020). Konsep multidimensional ini mencakup berbagai komponen seperti durasi, intensitas, dan frekuensi aktivitas olahraga. *Minutes played* sering digunakan sebagai indikator eksternal *workload* yang mudah diukur dan relevan dalam konteks pertandingan bola basket. Studi menunjukkan bahwa peningkatan *minutes played* secara

signifikan berkorelasi dengan kelelahan / *fatigue* yang berlebih dan penurunan kapasitas fisik yang dapat menyebabkan meningkatnya risiko terjadinya cedera (Jewell et al., 2025).

Performa pemain dalam olahraga bola basket juga menjadi indikator penting dalam mengevaluasi kontribusi atlet terhadap tim. Evaluasi performa atlet dalam olahraga bola basket modern juga berkembang melalui penggunaan metrik statistik lanjutan (*advanced statistics*). Salah satu metrik yang digunakan yaitu *Player impact estimate* atau biasa disingkat PIE, yang dibuat untuk mengukur kontribusi keseluruhan pemain terhadap permainan tim. PIE mengintegrasikan berbagai komponen statistik seperti *point, rebound, steal, assist,* dan efisiensi pemain dalam satu nilai komprehensif. Hal ini menjadikan PIE sebagai indikator yang efektif dalam menggambarkan performa dan kontribusi pemain dalam tim.

Pemain yang memiliki nilai PIE yang tinggi umumnya adalah pemain inti yang memiliki kontribusi besar terhadap timnnya, baik dari segi *defence* ataupun *offence*. Dalam fase *playoffs*, pemain-pemain yang yang memiliki nilai PIE yang tinggi cenderung mendapatkan menit bermain yang lebih lama karena kontribusi dalam tim. Hubungan antara performa tinggi dan *workload* yang meningkat menciptakan fenomena *trade-off* dalam olahraga profesional. Di satu sisi, tim membutuhkan performa optimal dari pemain terbaiknya untuk meraih kemenangan. Di sisi lain, peningkatan beban fisik yang berlebihan dapat berdampak negatif terhadap kondisi fisik pemain. Kondisi ini menyebabkan pemain mendapatkan beban kerja/ *workload* yang lebih tinggi daripada pemain lainnya. Akibatnya, terdapat potensi peningkatan risiko terkena cedera akut maupun kronis pada pemain

inti akibat kombinasi antara intensitas pertandingan dan *minutes played* yang tinggi (Peiris et al., 2026).

Cedera atlet adalah salah satu permasalahan utama dalam olahraga profesional modern. Cedera atlet salah satu faktor yang yang dapat menghambat performa atlet dan merugikan tim secara keseluruhan. Dalam olahraga bola basket, cedera sering terjadi akibat *body contact*, kelelahan, gerakan eksplosif yang berulang, dan penggunaan yang berlebihan pada sistem muskuloskeletal. Cedera pada ekstremitas bawah merupakan cedera yang paling dominan pada pemain NBA, cedera *ankle* dan *knee* menjadi lokasi cedera terbanyak, sekitar 33,6%-38,5% cedera menyebabkan pemain absen pertandingan NBA (Mack et al., 2025). Cedera ini sering dikaitkan dengan dengan beban berulang dan intensitas permainan yang tinggi. Dalam NBA, cedera pemain inti sering kali menjadi faktor penentu keberhasilan maupun kegagalan tim dalam *playoffs*. Cedera pada pemain NBA menyebabkan terjadinya penurunan efisiensi performa tim dan meningkatkan kerugian ekonomi organisasi olahraga profesional (Papageorgiou et al., 2024). Cedera juga dapat mengganggu perkembangan karier atlet, menurunkan performa jangka panjang, dan meningkatkan risiko terjadinya cedera berulang/ kronis.

Berbagai penelitian telah dilakukan, penelitian oleh gabbet (2020a) menunjukkan adanya hubungan antara *workload* dan risiko cedera. Salah satu model yang sering digunakan adalah *acute: chronic workload ratio* (ACWR), yang menjelaskan bahwa peningkatan beban secara tiba-tiba dapat meningkatkan risiko cedera. Peningkatan *workload* secara akut berkorelasi dengan kejadian cedera serius (Orringer & Pandya, 2022). Temuan ini diperkuat oleh penelitian dari

Bullock (2021) yang mengidentifikasi bahwa lonjakan beban kerja dalam jangka pendek adalah faktor risiko utama cedera dibandingkan dengan beban kerja kronis yang stabil. Hal ini menunjukkan pentingnya pengelolaan *workload* secara konsisten dan terkontrol. Studi dari Morikawa (2022) berkaitan dengan musim NBA yang dipadatkan menunjukkan bahwa peningkatan frekuensi pertandingan dan penurunan waktu pemulihan berkontribusi terhadap peningkatan risiko cedera pemain. Hal ini menunjukkan bahwa tidak hanya volume *workload*, tetapi juga distribusi waktu bermain memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kondisi kesehatan atlet.

Analisis terhadap data NBA dalam perspektif longitudinal selama lebih dari dua dekade menunjukkan bahwa pola cedera berkaitan erat dengan akumulasi *workload* dan intensitas kompetisi, terutama menjelang dan selama fase *playoffs* berlangsung (Sarlis et al., 2025). Fase ini menjadi periode krusial karena pemain mengalami puncak performa sekaligus risiko cedera tertinggi. Sebagian besar penelitian terdahulu cenderung memfokuskan pada satu variabel *workload*, seperti *minutes played* atau frekuensi pertandingan, tanpa mempertimbangkan interaksi dengan metrik performa seperti PIE. Padahal, pemain dengan kontribusi tinggi kemungkinan mengalami tekanan kompetitif pertandingan yang lebih besar, yang dapat mempengaruhi hubungan antara *workload* dan cedera. Di sisi lain, beberapa penelitian bahkan tidak memasukkan fase *playoffs* dalam analisisnya, sebagai contoh penelitian dari Vaudreuil (2021) tidak memasukkan data *postseason* dalam kajian dampak cedera ACL, sehingga membatasi pemahaman terhadap kondisi pemain pada fase komptisi paling krusial.

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa strategi *load management* yang diterapkan oleh tim NBA sering didasarkan pada asumsi umum mengenai *workload* tanpa mempertimbangkan kontribusi performa individual secara menyeluruh (Mc Lean, 2026). Hal ini dapat menyebabkan keputusan yang kurang optimal dalam menjaga keseimbangan antara performa dan kesehatan pemain. Pendekatan prediktif terhadap risiko cedera masih menghadapi berbagai tantangan, seperti kompleksitas variabel yang terlibat, keterbatasan data granular, dan bias dalam interpretasi hubungan sebab-akibat (Yu & Hu, 2026). Oleh karena itu, diperlukan model analisis yang lebih komprehensif dengan mengintregasikan berbagai indikator performa dan *workload* secara simultan.

Penelitian yang secara khusus mengkaji fase *playoffs* masih relatif terbatas dibandingkan musim reguler. Pada fase *playoffs* memiliki karakteristik unik yang dapat mempengaruhi hubungan antar variabel penelitian. Intensitas yang lebih tinggi dan tekanan kompetitif yang besar menjadikan fase ini sebagai konteks yang penting untuk diteliti. Kesenjangan penelitian semakin terlihat karena belum adanya studi yang mengintregasikan *minutes played* dan performa dengan metrik PIE secara simultan dalam menganalisis risiko cedera. kedua variabel ini saling berkaitan dan berpotensi memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi cedera.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dirumuskan bahwa permasalahan utama dalam penelitian ini adalah belum adanya kajian komprehensif yang menganalisis antara *minutes played* dan performa dalam metrik *player impact estimate* (PIE) terhadap risiko cedera pada pemain NBA pada fase *playoffs 2025*. Penelitian ini

bertujuan untuk mengetahui hubungan parsial dan simultan antara kedua variabel independen tersebut terhadap cedera atlet. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk diteliti untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan berbasis data dalam bidang *sports analytics*, manajemen risiko cedera,dan manajemen performa atlet.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian mengenai hubungan antara *minutes played* dan performa dengan cedera atlet tim NBA babak *playoffs* 2025, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Fase NBA *playoffs* memiliki tingkat intensitas pertandingan yang tinggi dibandingkan musim reguler, kondisi ini menyebabkan pemain inti memperoleh durasi bermain (*minutes played*) yang lebih besar dibanding pertandingan musim reguler.
2. Cedera pada ekstremitas bawah menjadi cedera yang paling dominan pada pemain NBA, cedera *ankle* dan *knee* menjadi lokasi cedera terbanyak, sekitar 33,6%-38,5% cedera menyebabkan pemain absen pertandingan NBA (Mack et al., 2025).
3. Tingginya *minutes played* menyebabkan akumulasi *workload* yang dapat memicu *fatigue* neuromuskular dan meningkatkan risiko cedera.
4. Performa pemain yang tinggi berpotensi meningkatkan *workload* atlet karena pemain dengan PIE tinggi cenderung memiliki keterlibatan yang lebih besar baik dalam *offence* maupun *defence* secara intensif.

5. Kombinasi antara tingginya *minutes played* dan performa pemain diduga meningkatkan risiko cedera atlet karena tubuh mengalami akumulasi kelelahan fisik selama fase *playoffs*.
6. Cedera pemain NBA pada fase *playoffs* dapat mempengaruhi performa individu maupun performa tim secara keseluruhan.
7. Permasalahan *workload* dan risiko cedera jika tidak ditangani secara tepat, maka dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti penurunan performa atlet, absensi pemain inti, gangguan dalam strategi tim, peningkatan biaya medis, dan kerugian kompetitif bagi organisasi NBA.
8. Penelitian terkait hubungan simultan antara *minutes played* dan performa terhadap cedera atlet pada *playoffs* NBA masih terbatas.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, agar penelitian ini berfokus dan terarah, maka pembatasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian hanya berfokus pada pemain yang bermain dalam tim yang berpartisipasi dalam NBA *playoffs* 2025.
2. Variabel independen yang diteliti adalah *minutes played* dan performa dengan metrik statistik *Player impact estimate* (PIE).
3. Variabel dependen adalah cedera atlet, yang diukur berdasarkan jumlah atau kejadian cedera selama *playoffs*.
4. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari website NBA.

5. Penelitian tidak membahas faktor lain seperti aspek biomekanik, nutrisi, atau psikologis secara mendalam.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah terdapat hubungan antara *minutes played* dengan cedera atlet pada tim NBA di *playoffs* 2025?
2. Apakah terdapat hubungan antara performa atlet (*Player impact estimate*) dengan cedera atlet pada tim NBA di *playoffs* 2025?
3. Apakah terdapat hubungan simultan antara *minutes played* dan performa atlet (*Player impact estimate*) dengan cedera atlet pada tim NBA di *playoffs* 2025?

E. Kegunaan Hasil Penelitian

1. Kegunaan Teoretis

a. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu *sport analytics*, khususnya dalam memahami hubungan antara *workload*, performa, dan cedera atlet.

b. Menambah literatur akademik dalam bidang *sport science*, terutama dalam konteks bola basket.

c. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang mengkaji variabel serupa dengan pendekatan yang lebih kompleks.

2. Kegunaan Praktis

a. Penelitian ini dapat dijadikan dasar dalam menentukan strategi rotasi pemain dan pengaturan waktu bermain untuk pelatih.

b. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam penerapan *load management* untuk meminimalisir risiko cedera untuk manajemen tim.

c. Penelitian ini memberikan pemahaman mengenai pentingnya pengelolaan beban kerja untuk menjaga performa dan kesehatan untuk atlet.

d. Penelitian ini dapat menjadi referensi dalam pengembangan model prediksi cedera berbasis data statistik untuk analis olahraga.