

PERTEMUAN II

Mekanika Gerak

A. Konsep Mekanika Gerak

Mekanika gerak sesungguhnya merupakan sebuah studi terhadap pengaruh-pengaruh yang ditimbulkan oleh daya (seperti daya tarik bumi, gesekan, tahanan angin, dsb.) pada benda yang bergerak dan tidak bergerak (Carr, 1997; Bartlett, 1997). Pengetahuan tentang mekanika pada awalnya digunakan untuk merancang benda yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti bangunan, jembatan, kapal, pesawat, dll. Kemudian, ketika kebutuhan akan gerak manusia semakin tinggi, maka mekanika ini pun digunakan untuk mempelajari pengaruh daya di atas pada manusia, dan sebaliknya, pengaruh daya yang dikerahkan manusia ketika bergerak. Jelas sekali bahwa daya tarik bumi, gesekan, dan tahanan udara berlaku baik pada kegiatan-kegiatan manusia dalam gerak (olahraga) maupun pada kegiatan non-olahraga. Upaya seorang pelompat tinggi yang melawan daya tarik bumi, misalnya, sama seperti pesawat udara yang sedang tinggal landas. Demikian juga, tahanan udara dan gesekan sama-sama melawan lajunya mobil dan pelari sprint.

B. Prinsip-Prinsip Mekanika Dalam olahraga

Prinsip mekanika tidak lain adalah ketentuan mendasar yang mengatur aksi manusia. Misalnya jika seorang pelatih dan atlet mengerti ciri-ciri dan cara kerja daya tarik bumi, mereka akan tahu apa yang harus dilakukan untuk melawan pengaruh daya tadi, dan sekaligus dapat memanfaatkannya. Seorang pelompat indah yang menyadari bahwa daya tarik bumi beraksi secara tegak lurus pada permukaan tanah akan memiliki pengertian yang lebih baik dalam hal tolakan yang bagaimana yang memberikan jalur layangan yang optimal untuk lompatan. Demikian juga seorang pegulat akan mengetahui bahwa daya tarik bumi merupakan sahabatnya ketika lawannya sudah kehilangan keseimbangan. Terdapat banyak sekali daya di bumi ini di samping daya tarik bumi, tahanan udara dan gesekan. Daya-daya tersebut beraksi dalam cara yang bervariasi.

Seorang pelatih atau guru yang mengerti bagaimana semua daya itu bekerja akan mengetahui lebih baik dalam menganalisis teknik gerak anak asuhnya untuk kepentingan peningkatan performanya. Demikian juga jika atlet atau siswa mengetahui prinsip-prinsip mekanika, maka mereka akan lebih mudah mempelajari teknik gerakannya serta mengetahui secara sadar sesuatu yang salah dalam gerakannya. Dalam olahraga, hukum gerak dan mekanika gerak tidak hanya berlaku pada atlet sendiri. Prinsip mekanika pun digunakan untuk memperbaiki efisiensi peralatan olahraga dan fasilitas lainnya. Sepatu atletik, skating, dan ski dirancang berdasarkan pengertian daya-daya eksternal yang terdapat di bumi. Pengetahuan tersebut telah menjadi alat dalam meningkatkan standar performa dalam setiap cabang olahraga.

C. Berat Tubuh

Berat tubuh adalah konsep yang diberikan pada ukuran dari jumlah massa tubuh (misalnya, tulang, otot, lemak, jaringan, dll.) yang dibawa oleh kita kemanapun. Semakin banyak jumlah massa dalam tubuh akan semakin berat. Dalam istilah mekanika, berat tubuh seseorang mewakili daya tarik bumi (gravitasi) yang menarik tubuh, dan sebaliknya, mewakili tarikan tubuh terhadap bumi (Carr, 1997). Apa yang kita baca pada timbangan berupa angka tertentu mewakili seberapa banyak tarikan yang terjadi antara tubuh dan bumi. Bumi menarik tubuh kita ke bawah, dan kebalikannya, tubuh kita menarik bumi ke atas. Derajat besaran tarikan antara tubuh dan bumi bergantung pada seberapa banyak massa bumi dan seberapa banyak massa tubuh dimiliki. Lebih besar tarikan, semakin besar angka diperlihatkan pada timbangan. Dengan demikian, tubuh yang lebih berat (massa tubuhnya lebih banyak) akan menekan bumi lebih besar daripada tubuh yang lebih ringan.

D. Massa Tubuh

Jika suatu benda memiliki substansi dan berada dalam suatu ruang, benda itu memiliki massa. Yang lebih penting, jika benda itu memiliki massa, maka ia akan dapat menarik benda lain yang memiliki massa juga. Atlet, misalnya, terbuat dari otot, tulang, lemak, serat, dan cairan, yang kesemuanya merupakan substansi atau zat yang karenanya memiliki massa. Jadi atlet, karena mempunyai massa, dapat menarik

bumi, dan bumi, karena memiliki massa juga, menarik atlet. Seorang pegulat kelas berat memiliki massa lebih besar daripada seorang pesenam. Tarikan antara bumi dengan pegulat kelas berat lebih besar daripada tarikan antara bumi dengan pesenam.

E. Rangkuman

Sekali bergerak, lebih banyak massa yang dimiliki suatu benda, lebih besar pula keinginannya bertahan untuk terus bergerak. Namun demikian, dalam pergerakan di bumi, faktor atau daya lain ikut berpengaruh, sehingga kecepatan konstan jarang terjadi dalam waktu lama. Daya-daya tersebut di antaranya adalah hambatan angin, daya tarik bumi, gesekan, serta daya-daya lain yang dikerahkan oleh lawan yang bersifat berlawanan yang memperlambat dan akhirnya menghentikan gerakannya. Lebih besar dan berat massa tubuh seseorang, maka makin besar pula tahanannya terhadap perubahan. Jadi, atlet yang berat tubuhnya besar harus mengerahkan daya otot yang lebih besar pula untuk menyebabkan massa tubuhnya bergerak. Sekali ia bergerak dalam arah tertentu, ia pun harus mengerahkan tenaga yang besar pula untuk menghentikan atau mengubah arah gerak tubuhnya. Ini berarti, bahwa atlet dengan massa tubuh ringan mempunyai inerti yang lebih kecil dan memerlukan tenaga yang lebih kecil pula untuk bergerak atau menghentikan gerakannya.

F. Evaluasi

1. Apa guru penjas perlu mengetahui prinsip-prinsip mekanika?
2. Bagaimana masa berhubungan dengan inerti?

G. Daftar Rujukan

Astuti, Ria. (2016). Hubungan antara keseimbangan dan reaction time dengan kecepatan awal tendangan belakang pada cabang olahraga Tarung Derajat (skripsi). Bandung. Universitas Pendidikan Indonesia.