



BIOMEKANIKA **OLAH RAGA**



**TEORI
DAN
KONSEP
DASAR**

DR. JUFRIANIS, M. PD

BIOMEKANIKA OLAHRAGA

Teori dan Konsep Dasar

Oleh:

Dr. Jufrianis, M.Pd.

Kontributor:

**Monalisa L. Gaol
Nurul Khafi lubis
Redho Kurniawan
Muhamad Fadlan
Victor Ramadian Putra
Dirga Pratama Putra
Kholil Nazri
Muhammad Afrizal
Meldiyanto Diki Saputra
Impa Jumwaldi
Crinaldy Manurung
Usnul Akli
Airif Padilah
Ceysha Nabila Putri
Putri Asrima**

**Sukma Rahmawati Annur
Aswar Maulid Tanjung
Yosie Rachma Sari
Irwanto
Ebit junius harianja
Boy Demson Pardede
Rio Fatwa
Vega Muhamad
Shinta Ramita
Nadira Safitri
Dimas Bangun Prasetyo
Kiki Suprastyo
Teguh Haryanto
Syahdatul budiman**



BIOMEKANIKA OLAAHRAGA

Teori dan Konsep Dasar

Oleh:

Dr. Jufrianis, M.Pd.

Kontributor:

**Monalisa L. Gaol
Nurul Khafi lubis
Redho Kurniawan
Muhamad Fadlan
Victor Ramadian Putra
Dirga Pratama Putra
Kholil Nazri
Muhammad Afrizal
Meldiyanto Diki Saputra
Impa Jumwaldi
Crinaldy Manurung
Usnul Akli
Airif Padilah
Ceysha Nabila Putri
Putri Asrima**

**Sukma Rahmawati Annur
Aswar Maulid Tanjung
Yosie Rachma Sari
Irwanto
Ebit junius harianja
Boy Demson Pardede
Rio Fatwa
Vega Muhamad
Shinta Ramita
Nadira Safitri
Dimas Bangun Prasetyo
Kiki Suprastyo
Teguh Haryanto
Syahdatul budiman**

ISBN : 978-623-98334-8-0
v, 72; 14,8 cm x 21 cm

PENERBIT

TANGGUH DENARA JAYA

Jl. Timor Raya No. 130 B

Oesapa Barat, Kelapa Lima

Kupang, Nusa Tenggara Timur

E-mail: tangguhdenarajaya@gmail.com

Telepon: 0380-8436618/081220051382

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.

Dilarang menggandakan atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penulis

Kata Pengantar

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga Buku Biomekanika Olahraga tahun 2022 telah dapat diselesaikan. Buku panduan ini adalah suatu penyempurnaan dari edisi sebelumnya, sebagai pedoman bagi mahasiswa Jurusan Olahraga UNRI di dalam Biomekanika dalam olahraga serta memberikan petunjuk praktis agar mahasiswa mendapatkan gambaran dengan secara jelas dalam penyelesaian ataupun penyusunan penulisan tersebut.

Kami sampaikan terima kasih kepada Dr. Jufrianis M.Pd selaku Dosen pengampu mata kuliah Biomekanika Olahraga. Terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh mahasiswa program studi pendidikan kepelatihan olahraga kelas 6A atas segala kontribusi di dalam penyempurnaan buku ini, dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang sudah ikut membantu dalam proses penyelesaian buku ini.

Kami menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam buku ini untuk itu kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan buku ini sangat diharapkan. Dan semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa Jurusan Olahraga khususnya dan bagi semua pihak dari segala lapisan yang membutuhkan.

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Gambar.....	v
BAB I TINJAUAN UMUM BIOMEKANIKA.....	1
A. Pengertian Biomekanika Olahraga.....	1
B. Prinsip Biomekanika Olahraga	3
C. Cakupan Biomekanika Olahraga	10
D. Manfaat Biomekanika Olahraga	11
BAB II ANALISIS HUKUM NEWTON III	14
A. Hukum Newton.....	14
B. Bunyi Hukum Newton III	15
C. Hukum Newton III dalam Cabang Olahraga	10
BAB III ANALISIS GERAK AEROBIK DAN AEROBIK	18
A. Olahraga Aerobik.....	18
B. Olahraga Anaerobik	19
C. Manfaat Aerobik dan Anaerobik.....	20
D. Resiko Aerobik dan Anaerobik.....	21
BAB IV ANALISIS HUKUM NEWTON I.....	23
A. Hukum Newton.....	23
B. Bunyi Hukum Newton I.....	23
C. Hukum Newton I dalam Cabang Olahraga	24
D. Gerak Sedia Anggar	24

BAB V MODIFIKASI GERAK.....	2206
A. Pengertian Modifikasi Gerak	26
B. Tujuan Modifikasi Gerak.....	27
C. Modifikasi Evaluasi Pembelajaran	27
BAB VI ANALISIS GERAK IMPULS	30
A. Momentum.....	30
B. Hubungan Momentum dan Impuls	31
C. Aplikasi Konsep Impuls dan Momentum dalam Beladiri Karate	32
BAB VII KINEMATIKA ANGULAR	36
A. Pengertian Kinematika Angular.....	36
B. Macam-Macam Gerak Kinematika Angular.....	37
BAB VIII ANALISIS GERAK KOMBINASI.....	38
A. Pengertian Gerak Lokomotor.....	40
B. Komponen Gerak Lokomotor dan Non Lokomotor	41
C. Macam-Macam Geak Manipulatif Lengan.....	42
D. Kelebihan Model Pendidikan Gerak.....	43
BAB IX ANALISIS SISTEM OTOT	44
A. Pengertian Otot	44
B. Jenis-Jenis Otot dan Cara Kerjanya	45
C. Cara Kerja Otot Polos.	46
D. Cara Kerja Otot Lurik.	47
E. Mekanisme Kontraksi Otot.....	47
F. Aktivitas Otot Halus Termodulasi Secara Hormonal	52
BAB X KINEMATIKA	55
A. Jarak dan Perpindahan	57

B. Kecepatan dan Percepatan	58
C. Gerak Lurus Beraturan.....	59
D. Speed, Akselerasi, dan Velocity	63
E. Gerak Jatuh Bebas dan Melingkar	64
F. Ringkasan Materi	67
Daftar Pustaka	69

Daftar Gambar

Gambar 1. Contoh Hukum Newton I.	4
Gambar 2. Contoh Hukum Newton II.	6
Gambar 3. Contoh Hukum Newton III.	7
Gambar 4. Diananda Choirunisa, salah satu atlet panahan asal Indonesia.	15
Gambar 5. Senam Aerobic.	19
Gambar 6. Latihan Anaerobic.	20
Gambar 7. Karateka yang sedang mematahkan kayu.	34
Gambar 8. Jenis-jenis otot.	45

BAB 1 TINJAUAN UMUM BIOMEKANIKA

A. PENGERTIAN BIOMEKANIKA OLAHRAGA

Biomekanika adalah studi tentang struktur dan fungsi system biologi dengan metode atau pendekatan mekanika, yang berkaitan dengan statika, dinamika, kinematika dan kinetika. Meliputi gerak linier (lurus) dan angular (melingkar), serta gerak-gerak umum lainnya (gerak gabungan), yang dapat terjadi. Bukan hanya gerak benda yang ada di darat, akan tetapi juga gerak benda yang ada pada media lain, seperti air, udara, dan bahkan gerak benda yang ada pada ruang hampa udara. Pastinya, Olahraga juga mengenal Biomekanika, yang disebut sebagai Biomekanika Olahraga.

Biomekanika Olahraga dapat diartikan sebagai ilmu yang menerapkan prinsip-prinsip mekanika terhadap struktur tubuh manusia pada saat melakukan aktivitas olahraga. Dalam Biomekanika Olahraga, sasarannya jelas terfokus pada Atlet. Namun demikian, Biomekanika Olahraga juga membahas tentang gerak-gerak dan sifat benda mati yang digunakan dalam berolahraga, khususnya yang berkaitan dengan gaya-gaya yang bekerja, serta efek-efek yang ditimbulkannya. Semua dibahas dan dipelajari dengan teliti dan pasti, oleh karena seluruh peralatan yang digunakan atlet sangat memberikan kontribusi yang sangat berarti bagi penampilan dan keberhasilan prestasinya. Peralatan yang digunakan dalam olahraga adalah seperti raket, bola, sepatu, dan permukaan lapangan, pada