



Editor:

Dr. Adi Wijayanto, S.Or., S.Kom., M.Pd., AIFO.

Prof. Dr. Ika Novitaria Marani, S.Pd., SE., M.Si. | Prof. Dr. Rahma Dewi, M.Pd.

Dr. Fahrial Amiq, S.Or, M.Pd. | Lailiya Luthfiah Choir, M.Pd.

# UNIFIKASI ILMU KEOLAHRAGAAN dan Implementasinya



Ari Subarkah | Eko Sudarmanto | Basyaruddin Daulay | M. Said Zainuddin  
Anugrah Nur Warthadi | Andi Sahrul Jahrir | Gustaman Candra Pardini  
Nurul Ichsaniana | Irwin | Silvia Fauziah Nasution | Wildayati | Sitti Fatimah Azzahra. M  
Agus Kristiyanto | Agung Wahyudi | Pangondian Hotliber Purba | Andi Sahrul Jahrir  
Nurul Ichsaniana | Muhammad Fachrezzy | Irwin | Ichsani | Fery Darmanto  
Abdul Rahman | Ahadi Priyohutomo | M. Said Zainuddin | Bustang  
Hardodi Sihombing | Suranta Pratama Ginting Manik | Wildayati  
Sitti Fatimah Azzahra. M | Akhmad Azlan Khoirurrozikin | Abdul Rahman  
Haris Kurniawan | Muhammad Asrul Sidik | Ichsani

| Ari Subarkah | Eko Sudarmanto | Basyaruddin Daulay |  
M. Said Zainuddin | Anugrah Nur Warthadi | Andi Sahrul Jahrir  
| Gustaman Candra Pardini | Nurul Ichsanía | Irwin |  
Silvia Fauziah Nasution | Wildayati | Sitti Fatimah Azzahra.M |  
Agus Kristiyanto | Agung Wahyudi | Pangondian Hotliber Purba  
| Andi Sahrul Jahrir | Nurul Ichsanía | Muhammad Fachrezzy |  
Irwin | Ichsaní | Fery Darmanto | Abdul Rahman |  
Ahadi Priyohutomo | M. Said Zainuddin | Bustang |  
Hardodi Sihombing | Suranta Pratama Ginting Manik |  
Wildayati | Sitti Fatimah Azzahra.M | Akhmad Azlan  
Khoirurrozikin | Abdul Rahman | Haris Kurniawan |  
Muhammad Asrul Sidik | Ichsaní |

# UNIFIKASI ILMU KEOLAHRAGAAN DAN IMPLEMENTASINYA

Editor:

Dr. Adi Wijayanto, S.Or., S.Kom., M.Pd., AIFO.

Prof. Dr. Ika Novitaria Marani, S.Pd., SE., M.Si.

Prof. Dr. Rahma Dewi, M.Pd.

Dr. Fahrial Amiq, S.Or, M.Pd.

Lailiya Luthfiyah Choir, M.Pd.

Pengantar:

Prof. Dr. H. Akhyak, M.Ag.

Direktur Pascasarjana UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung



## **Unifikasi Ilmu Keolahragaan dan Implementasinya**

Copyright © Ari Subarkah, dkk. 2026.  
Hak cipta dilindungi undang-undang  
*All right reserved*

Penulis : Ari Subarkah, dkk  
Editor : Adi Wijayanto, dkk  
Layout : Endina Putri Shavyra  
Desain cover : @moonsdigitalmedia  
viii + 197 hlm : 14 x 21 cm  
ISBN : 978-623-157-239-4  
Cetakan Pertama, April 2026

### **Anggota IKAPI**

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

Diterbitkan oleh:

#### **Akademia Pustaka**

Jl. Raya Sumbergempol, Sumberdadi, Tulungagung

Telp: 081807413208

Email: [redaksi.akademia.pustaka@gmail.com](mailto:redaksi.akademia.pustaka@gmail.com)

Website: [www.akademiapustaka.com](http://www.akademiapustaka.com)

## Kata Pengantar

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku yang berjudul **“Unifikasi Ilmu Keolahragaan dan Implementasinya”** ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai upaya untuk menghadirkan perspektif komprehensif mengenai keolahragaan, tidak hanya dalam konteks prestasi atlet semata, tetapi juga dalam dimensi kesehatan dan implementasi olahraga bagi masyarakat luas. Melalui pembahasan tentang unifikasi ilmu keolahragaan, pembaca diajak memahami keterkaitan yang erat antara pembinaan prestasi, peningkatan kualitas hidup, serta pembangunan budaya hidup aktif di tengah masyarakat.

Lebih lanjut, buku ini mengulas peran penting sains dan inovasi dalam bidang keolahragaan sebagai fondasi dalam membangun atlet unggul dan mencapai prestasi optimal secara berkelanjutan. Pendekatan ilmiah yang terintegrasi dengan praktik lapangan diharapkan mampu menjawab tantangan perkembangan olahraga modern, sekaligus mendorong lahirnya masyarakat yang sehat, produktif, dan berdaya saing. Dengan demikian, keolahragaan tidak lagi dipandang secara parsial, melainkan sebagai suatu sistem terpadu yang mencakup aspek fisiologis, psikologis, sosial, hingga teknologi.

Akhirnya, melalui bagian aksi nyata keolahragaan, buku ini menekankan pentingnya pengabdian berbasis prestasi, kesehatan, dan pemberdayaan komunitas sebagai bentuk implementasi konkret dari ilmu yang telah dikembangkan. Diharapkan buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi akademisi, praktisi, mahasiswa, serta masyarakat umum

dalam mengembangkan dan mengaplikasikan ilmu keolahragaan secara holistik. Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan, sehingga kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa mendatang.

Tulungagung, 9 Maret 2026

**Prof. Dr. H. Akhyak, M.Ag.**  
**Direktur Pascasarjana UIN SATU**  
*(Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah  
Tulungagung)*

# Daftar Isi

## Kata Pengantar

Prof. Dr. H. Akhyak, M.Ag.....iv

**Daftar Isi ..... v**

## BAB I

### UNIFIKASI ILMU KEOLAHRAGAAN: DARI PRESTASI ATLET, KESEHATAN, HINGGA IMPLEMENTASI SPORT UNTUK MASYARAKAT

#### **Pentingnya Pengetahuan tentang Penanganan Pertama Cidera Olahraga bagi para Pelatih**

Ari Subarkah, S.Pd., M.Pd. .... 2

#### ***Fun Run* Meningkatkan Wisatawan dan *Sport Tourism***

Dr. Eko Sudarmanto, S.Pd., M.Or..... 8

#### **Membangun Sinergi dan Persahabatan melalui Pickleball : Kunjungan Delegasi IPF ke Malaysia**

Dr. Drs. Basyaruddin Daulay, M. Kes., AIFO ..... 13

#### **Perang *Scanning* dalam Pengambilan Keputusan dalam Permainan Sepakbola**

M. Said Zainuddin, S.Pd., M.Pd ..... 17

#### **Model Terpadu Manajemen Cedera Olahraga Berkas Kolaborasi Multidisipliner**

Anugrah Nur Warthadi, S.Pd., M.Or..... 22

<b>Efektivitas <i>Small-Sided Games</i> dalam Meningkatkan Daya Tahan Aerobik Atket Hockey Kota Makassar</b>	
Andi Sahrul Jahrir, S.Pd., M.Pd.....	28
<b>Tingkat Kebugaran dan Faktor Pendukung Kebugaran Mahasiswa Prodi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Angkatan 2025</b>	
Gustaman Candra Pardini.....	34
<b>Farmakologi dan Doping di Dunia Olahraga</b>	
Nurul Ichsanah, S.Pd., M.Si.....	40
<b>Pemanasan (<i>Warm-Up</i>) dan Pendinginan (<i>Cool-Down</i>) yang Benar: Kunci Memperpanjang Masa Karier Atlet Tenis</b>	
Irwin, S.Pd., M.Pd.....	46
<b><i>Active Aging</i> melalui Olahraga Kesehatan: Pendekatan Preventif dan Rehabilitatif pada Lansia</b>	
Silvia Fauziah Nasution, S.Or., M.Or. ....	52
<b>Patofisiologi Cedera Otot dan Ligamen pada Atlet</b>	
Wildayati S.Tr.Kes., M.Fis.....	57
<b>Prinsip Biomekanika dan Fisiologi dalam Pencegahan Cedera</b>	
Sitti Fatimah Azzahra.M, S.Tr.Kes., M.Fis Universitas Negeri Makassar .....	63

**BAB II**  
**SAINS DAN INOVASI KEOLAHRAGAAN: MEMBANGUN**  
**ATLET UNGGUL, PRESTASI OPTIMAL, DAN**  
**MASYARAKAT AKTIF BERKELANJUTAN**

**Mewujudkan Kampus Olahraga Berdampak yang**  
**Berbasis Capaian Target *Sustainable Development***  
***Goals* [SDGs]**

Prof. Dr. Agus Kristiyanto, M.Pd..... 70

**Mengurai Kesenjangan Implementasi Model**  
**Pedagogis Inovatif dalam Pendidikan Jasmani**  
**Berbasis *Sport Pedagogy***

Dr. Agung Wahyudi, S.Pd., M.Pd..... 76

**Penilaian dalam Pertandingan Olahraga Beladiri**  
**Karate Kategori *Kumite***

Dr. Pangondian Hotliber Purba, S.Pd., M.Pd ..... 82

**Perbandingan Efisiensi Gerak *Push* dan *Flick***  
**dalam Melakukan *Passing* pada Permainan Hoki**

Andi Sahrul Jährir, S.Pd., M.Pd ..... 88

**Suplementasi Pasca Pertandingan Olahraga**

Nurul Ichsanía, S.Pd., M.Si..... 93

**Isu Trend Keolahragaa dan Dampak terhadap**  
**Sosiologi Olahraga**

Muhammad Fachrezzy, S.Kom..... 99

**Stabilitas *Core* Dan Distribusi Beban Plantar: Studi**  
**Biomekanika dalam Pencegahan Cedera Ligamen**  
**Kolateral Medial pada Atlet Tenis**

Irwin, S.Pd., M.Pd .....104

**Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Keolahragaaan**  
**tentang *Massage* Olahraga**

Dra. Ichsaní, M.Kes.....109

<b><i>Pushbike</i> Salah Satu Cara “Gerbang Pembuka” untuk Memilih Cabang Olahraga Prestasi Berikutnya Pada Anak Usia 3-8 Tahun</b>	
Fery Darmanto S.Pd., M.Pd.....	116
<b>Manajemen Olahraga Pengendalian Hipertensi</b>	
Abdul Rahman, S.Or., M.Pd.....	122
<b><i>Health Related Fitness</i> dan <i>Skill Related Fitness</i> dalam Kebugaran Jasmani</b>	
Dr. Ahadi Priyohutomo, S.Pd., M.Pd. ....	128
<b>Sains Olahraga dalam Sepakbola Modern: Monitoring Beban Latihan dan Pencegahan Cedera</b>	
M. Said Zainuddin, S.Pd., M.Pd.....	134
<b>Numerasi Olahraga: Inovasi Integrasi Matematika dalam Ilmu Keolahragaan dari Fondasi Aljabar hingga Analisis Performa</b>	
Bustang, S.Pd., M.Sc., Ph.D.....	140
<b>Pendekatan Saintifik dalam Menemukan Calon Atlet Unggul di Nomor Lintasan dan Lapangan pada Cabang Olahraga Atletik</b>	
Hardodi Sihombing, S.Pd., M.Pd.....	146
<b>Pentingnya Pemahaman Komponen Kebugaran Kelenturan dan Kecepatan Reaksi pada Olahraga</b>	
Suranta Pratama Ginting Manik, S.Si., M.Kes., AIFO-FIT .....	152
<b>Biomekanika Cedera: Dasar Teori dan Aplikasi Klinis</b>	
Wildayati, S.Tr.Kes., M.Fis.....	158
<b>Periodisasi Latihan dan Pencegahan Cedera dalam Menunjang Prestasi Atlet</b>	
Sitti Fatimah Azzahra.M, S.Tr.Kes., M.Fis .....	164

**BAB III**  
**AKSI NYATA KEOLAHRAGAAN: PENGABDIAN BERBASIS**  
**PRESTASI, KESEHATAN, DAN PEMBERDAYAAN**  
**KOMUNITAS**

**Profil Performa Atlet para Atletik pada Kejuaraan**  
**ASEAN para *Games* Thailand 2025**

Akhmad Azlan Khoirurrozikin, M.Or. ....170

**Peran Olahraga dalam Osteoporosis**

Abdul Rahman, S.Or., M.Pd .....175

**Implementasi Alat *Shooting* Sepak Bola SSB**  
**Klumpang Putra**

Haris Kurniawan, S.Pd., M.Pd .....181

**Metode Pemantauan Aktivitas Fisik untuk**  
**Peningkatan Prestasi Atlet Kabupaten Ngawi 2025**

Muhammad Asrul Sidik, M.Pd.....187

**Pengaruh *Massage* Olahraga terhadap Penurunan**  
**Kelelahan Otot**

Dra. Ichsani, M.Kes.....193





# **BAB I**

## **UNIFIKASI ILMU KEOLAHRAGAAN: DARI PRESTASI ATLET, KESEHATAN, HINGGA IMPLEMENTASI SPORT UNTUK MASYARAKAT**

# Pentingnya Pengetahuan tentang Penanganan Pertama Cidera Olahraga bagi para Pelatih

*Ari Subarkah, S.Pd., M.Pd.<sup>1</sup>  
Universitas Negeri Jakarta*

*“Pengetahuan penanganan pertama cedera olahraga penting bagi pelatih untuk melindungi keselamatan atlet dan menjaga keberlanjutan prestasi”*

Salah satu risiko yang tidak dapat dipisahkan dari aktivitas Latihan dan kompetisi olahraga adalah cedera olahraga. Cidera dapat terjadi dengan berbagai Tingkat keparahan yang di mulai dari cedera ringan seperti keseleo hingga cedera berat yang berpotensi mengancam karier atlet. Pelatih memiliki peran strategis karena pelatih menjadi pihak pertama yang selalu berada di Lokasi saat cedera terjadi, karena pelatih selalu mendampingi atlet baik saat Latihan maupun pertandingan. Oleh karena itu, sangatlah penting bagi pelatih memiliki kompetensi penanganan pertama cedera olahraga pada atlet. Ada berbagai bentuk cedera yang terjadi saat Latihan maupun pertandingan seperti terjatuh, terdorong oleh lawan, terkilir, perdarahan, kram otot, dan lainnya.

---

<sup>1</sup> Penulis lahir di Klaten, 02 April 1974, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga (PKO), Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan (FIKK) Universitas Negeri Jakarta, menyelesaikan studi S1 di FIK UNJ tahun 2004, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Olahraga Universitas Indonesia tahun 2011, dan saat ini juga merupakan pelatih fisik bulutangkis PB Djarum.

Cedera saat Latihan maupun pertandingan disebabkan oleh factor internal dan factor eksternal (Pristianto et al. 2023). Penyebab internal disebabkan oleh diri sendiri seperti kesalahan dalam melakukan Teknik olahraga atau aktivitas fisik yang berlebih. Sedangkan bentuk cedera yang disebabkan oleh internal adalah gerakan latihan yang salah, bentuk tubuh yang kurang bagus, kondisi fisik kurang fit, kelemahan pada otot tubuh, tarikan pada ligamen maupun otot yang berlebih, ataupun prosedur keselamatan pada atlet yang tidak terjamin sehingga akan mengakibatkan rasa nyeri pada 24 sampai 28 jam setelah Latihan. Penyebab eksternal disebabkan oleh factor yang datang dari luar individu seperti tackling atau tabrakan, pukulan atau benturan, alat yang digunakan kurang baik, dan kondisi lapangan yang buruk dan lingkungan latihan yang tidak aman untuk kegiatan maupun dari karakteristik cabang olahraga itu sendiri (Prasetyo 2015).

Jenis kecelakaan kedua terbanyak setelah kecelakaan domestic (3,7%) dan kecelakaan kerja (3,1%) adalah cedera olahraga, yang diperkirakan sebanyak 8,6 juta kejadian cedera terkait olahraga dan rekreasi selama setahun dengan rata-rata 34,1 per 1.000 orang (Fitriana et al. 2022). Jenis cedera yang dapat dialami oleh atlet yaitu sprain (keseleo), strain (tegang), knee injuries (cedera lutut), dislocation (dislokasi), concussion (gegar otak), contusions (luka memar), dan fracture (patah tulang) (Bhardwaj 2013). Tubuh merespon cedera tersebut dengan tanda radang seperti merah (rubor), bengkak (tumor), panas (kalor), nyeri (dolor), dan penurunan fungsi (functiolaesa) (Setiawan 1AD).

Cedera olahraga adalah rasa sakit yang ditimbulkan karena olahraga, sehingga dapat menimbulkan cacat, luka dan rusak pada otot atau sendi serta bagian lain dari tubuh (Sudijantoko 2000). Ada juga yang mendefinisikan cedera olahraga adalah cedera pada sistem integumen, otot dan rangka yang disebabkan oleh kegiatan olahraga. Cedera olahraga disebabkan oleh berbagai factor antara lain kesalahan metode latihan, kelainan struktural maupun kelemahan fisiologis fungsi

jaringan penyokong dan otot (Arovah 2009). Cedera menurut Meikahni dan Kriswanto (2015) adalah kelainan yang terjadi pada tubuh yang mengakibatkan timbulnya nyeri, panas, merah, bengkak, dan tidak berfungsi dengan baik pada otot, tendon, ligamen, persendian, ataupun tulang akibat aktivitas yang berlebih atau kecelakaan. Ramadina (2019) juga menjelaskan cedera olahraga menjadi masalah yang terjadi pada seseorang baik dalam berlatih, bertanding maupun sesudahnya dengan indikator cedera yaitu cedera sangat berat, cedera berat, cedera sedang, cedera ringan dan cedera sangat ringan.

Dampak cedera tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga psikologis dan sosial (Aditya et al. 2025), seperti penurunan kepercayaan diri atlet, kecemasan, serta gangguan performa jangka panjang. Cedera yang tidak ditangani dengan tepat sejak awal dapat memperparah kondisi dan memperpanjang waktu pemulihan atlet. Kondisi ini menempatkan pelatih sebagai actor kunci dalam system pembinaan olahraga dan menjadi pihak pertama yang bertanggung jawab dalam merespons cedera yang dialami atlet karena pelatih memiliki interaksi langsung dan intensif dengan atlet. Karena pelatih tidak hanya berperan sebagai pembina teknik dan taktik, tetapi juga sebagai pengelola keselamatan latihan. Dalam banyak situasi latihan dan pertandingan, pelatih sering kali harus melakukan pengambilan keputusan cepat sebelum atlet mendapatkan penanganan medis lanjutan. Sehingga, pelatih memiliki peran krusial dalam penanganan pertama cedera olahraga yang dapat menentukan tingkat keparahan dan proses pemulihan atlet.

Kurangnya pengetahuan pelatih tentang penanganan pertama cedera dapat berdampak negatif terhadap kualitas pembinaan olahraga nasional. Atlet yang mengalami cedera berulang tanpa penanganan awal yang tepat berisiko mengalami penurunan prestasi, putus latihan, bahkan berhenti dari olahraga. Sebaliknya, pelatih yang kompeten dalam penanganan cedera dapat membantu menjaga kontinuitas latihan dan mempercepat proses pemulihan atlet, sehingga mendukung pencapaian prestasi jangka panjang (McCrorry et al.,

2017). Selain itu, penerapan prinsip keselamatan oleh pelatih juga berkontribusi pada pembentukan budaya olahraga yang sehat dan aman

Dalam banyak situasi, pelatih harus mengambil keputusan cepat sebelum tenaga medis tiba. Pengetahuan penanganan pertama, seperti prinsip RICE (*Rest, Ice, Compression, Elevation*) atau pendekatan modern seperti POLICE (*Protection, Optimal Loading, Ice, Compression, Elevation*), sangat penting untuk meminimalkan kerusakan jaringan dan mencegah komplikasi lebih lanjut (Bleakley, C. M., Glasgow, P., & MacAuley 2012). Selain itu, pelatih yang memahami tanda-tanda cedera serius dapat melakukan rujukan yang tepat dan cepat ke tenaga kesehatan profesional. Ketidaktahuan atau kesalahan penanganan awal justru dapat meningkatkan risiko cedera berulang dan cedera kronis pada atlet (Haff, G. G., & Triplett 2016). Pelatih yang memiliki pemahaman tentang mekanisme cedera, tanda bahaya (*red flags*), serta prosedur rujukan medis akan lebih mampu melindungi atlet dari risiko cedera kronis.

Oleh karena itu, pengetahuan tentang penanganan pertama cedera olahraga merupakan kompetensi penting yang harus dimiliki pelatih dalam sistem pembinaan olahraga nasional. Pengetahuan tentang penanganan pertama cedera olahraga seharusnya menjadi bagian integral dari kompetensi profesional pelatih. Pelatih yang memiliki literasi cedera olahraga cenderung lebih mampu menciptakan lingkungan latihan yang aman dan berorientasi pada kesehatan jangka panjang atlet. Kurangnya pengetahuan pelatih tentang penanganan cedera dapat berdampak sistemik terhadap kualitas pembinaan olahraga. Atlet yang sering mengalami cedera tanpa penanganan tepat berisiko mengalami penurunan prestasi dan bahkan dropout dari olahraga. Sebaliknya, pelatih yang kompeten dalam penanganan awal cedera dapat membantu mempercepat proses pemulihan, menjaga kontinuitas latihan, serta meningkatkan kepercayaan atlet terhadap sistem pembinaan (McCrory, P., et.al., 2017).

Pengetahuan tentang penanganan pertama cedera olahraga merupakan kompetensi esensial bagi para pelatih. Pelatih yang memahami prinsip dasar penanganan cedera dapat meminimalkan risiko cedera lanjutan, melindungi kesehatan atlet, serta mendukung keberlanjutan prestasi olahraga. Dengan demikian, peningkatan kapasitas pelatih melalui pendidikan dan sertifikasi yang berbasis keselamatan atlet menjadi kebutuhan mendesak dalam sistem pembinaan olahraga modern.

### Daftar Pustaka

- Aditya, Arif, Dian Takher Sukmana, Rio Ferdinan Nababan, and Sandika Fauzi. 2025. "Persepsi Atlet Karate Terhadap Dukungan Medis Dan Psikologis Dalam Proses Rehabilitasi Cedera." *Jurnal Cendekia Ilmiah* 4 (4): 805–13.
- Arovah, N. I. 2009. *Diagnosa Dan Manajemen Cedera Olahraga*. FIK UNY.
- Bhardwaj, S. 2013. "Common Sports Injuries and Their Management." *Internasional Journal of Informative and Futuristic Research*. 1 (3): 46–55.
- Bleakley, C. M., Glasgow, P., & MacAuley, D. C. 2012. "PRICE Needs Updating, Should We Call the POLICE?" *British Journal of Sports Medicine* 46 (4): 220–221. <https://doi.org/https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090297>.
- Fitriana, Nurul Fatwati, Nazilatul Munawaroh, Dina Ratna Juwita, Sri Suparti, and Meida Laely Ramdani. 2022. "Tingkat Pengetahuan Pertolongan Pertama Penanganan Cedera Olahraga Badminton." *Jik Jurnal Ilmu Kesehatan* 6 (2): 355. <https://doi.org/10.33757/jik.v6i2.600>.
- Haff, G. G., & Triplett, N. T. 2016. *Essentials of Strength Training and Conditioning*. 4th Editio. Human Kinetics.
- McCrorry, P., Meeuwisse, W., Dvorak, J., Aubry, M., Bailes, J., Broglio, S., ... Vos, P. E. 2017. "Consensus Statement on Concussion in Sport." *British Journal of Sports Medicine* 51

(11): 838-47. <https://doi.org/https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097699>.

- Meikahani, R., & Kriswanto, E. S. 2015. "Pengembangan Buku Saku Pengenalan Pertolongan Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama." *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia* 11 (1): 15-22.
- Prasetyo, H. J. 2015. "Kegunaan Terapi Dan Rehabilitas Dalam Cedera Olahraga." *Phedheral* 11 (2): 41-51.
- Pristianto, Arif, Dintha Nadhira Saffanah, Indiana Radinda, and Dwi Rosella Komala Sari. 2023. "Edukasi Pencegahan Dan Penanganan Cedera Olahraga Pada Tim Futsal Sman 1 Rangkasbitung." *Jurnal Abdi Masyarakat* 6 (2): 86-95. <https://doi.org/10.30737/jaim.v6i2.3726>.
- Ramadina, A. D. 2019. "Penerapan Teknik Protection, Rest, Ice, Compression, Elevation (PRICE) Pada Penanganan Cedera Olahraga: Studi Literatur." Universitas Pendidikan Indonesia.
- Setiawan, A. 1AD. "Faktor Timbulnya Cedera Olahraga." *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia* 2011 1 (2088-6802).
- Sudijantoko, A. 2000. *Perawatan Dan Pencegahan Cedera*.

# *Fun Run Meningkatkan Wisatawan dan Sport Tourism*

*Dr. Eko Sudarmanto, S.Pd., M.Or<sup>2</sup>  
Universitas Muhammadiyah Surakarta*

*“Sport tourism merupakan salah satu sektor pariwisata yang berkembang pesat dan memiliki kontribusi signifikan terhadap wisatawan yang berkunjung”*

**S**port tourism merupakan salah satu sektor pariwisata yang berkembang pesat dan memiliki kontribusi signifikan terhadap peningkatan kunjungan wisata serta perekonomian daerah. Salah satu bentuk kegiatan sport tourism yang populer dan mudah diterima masyarakat adalah fun run. Fun run tidak hanya berorientasi pada kompetisi olahraga, tetapi juga menekankan aspek rekreasi, kebersamaan, dan promosi destinasi wisata. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji peran fun run dalam meningkatkan pariwisata dan sport tourism. Metode penulisan menggunakan studi literatur dari berbagai sumber ilmiah dan kebijakan terkait pariwisata dan olahraga. Hasil kajian menunjukkan bahwa fun run mampu menjadi media promosi destinasi wisata, meningkatkan kunjungan wisatawan, serta mendorong keterlibatan masyarakat lokal. Dengan perencanaan yang baik dan dukungan pemangku kepentingan, fun run dapat menjadi strategi efektif dalam pengembangan

---

<sup>2</sup> Penulis Lahir di Karangnayra, 12 April 1987, Merupakan Dosen di program Studi Pendidikan Jasamani (PENJAS), Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Muhammadiyah Surakarta, Menyelesaikan Studi S1 PENKEPOR FKIP UTP tahun 2010, Menyelesaikan S2 Di Pascasarjana Ilmu Keolahragaan UNS tahun 2014, dan Menyelesaikan S3 Pendidikan Olahraga FIK UNNES tahun 2024.

sport tourism berkelanjutan.

Pariwisata merupakan sektor strategis yang berperan penting dalam pembangunan ekonomi dan sosial suatu daerah. Dalam beberapa tahun terakhir, terjadi pergeseran tren pariwisata dari wisata massal menuju wisata minat khusus, salah satunya adalah sport tourism. Sport tourism mengombinasikan aktivitas olahraga dengan kegiatan wisata, sehingga mampu memberikan pengalaman yang unik dan bernilai tambah bagi wisatawan.

Fun run menjadi salah satu bentuk kegiatan sport tourism yang semakin diminati oleh berbagai kalangan. Berbeda dengan lomba lari kompetitif, fun run bersifat rekreatif, inklusif, dan terbuka bagi masyarakat umum. Kegiatan ini sering dikemas dengan konsep wisata, budaya lokal, dan hiburan, sehingga menarik minat peserta dari berbagai daerah. Oleh karena itu, fun run memiliki potensi besar sebagai sarana promosi destinasi wisata sekaligus peningkatan aktivitas ekonomi lokal.

Pengembangan fun run sebagai bagian dari sport tourism memerlukan perencanaan yang terintegrasi antara sektor olahraga, pariwisata, dan ekonomi kreatif. Artikel ini membahas peran fun run dalam meningkatkan pariwisata dan sport tourism, serta peluang dan tantangan dalam implementasinya.

### **Konsep Sport Tourism dan Fun Run**

Sport tourism dapat didefinisikan sebagai perjalanan wisata yang melibatkan partisipasi aktif atau pasif dalam kegiatan olahraga, baik sebagai peserta maupun penonton. Sport tourism mencakup berbagai bentuk kegiatan, seperti event olahraga, wisata petualangan, dan rekreasi berbasis aktivitas fisik. Sektor ini memiliki daya tarik karena mampu menggabungkan kesehatan, hiburan, dan pengalaman wisata.

Fun run merupakan salah satu bentuk event olahraga rekreatif yang mudah diakses oleh masyarakat luas. Karakteristik utama fun run adalah jarak lari yang relatif pendek, suasana non-kompetitif, serta penekanan pada kesenangan dan kebersamaan. Dalam konteks pariwisata, fun

run sering dirancang melewati rute-rute ikonik, destinasi alam, atau kawasan budaya, sehingga peserta dapat menikmati keindahan dan keunikan daerah tujuan wisata.

Melalui konsep tersebut, fun run tidak hanya berfungsi sebagai kegiatan olahraga, tetapi juga sebagai media promosi destinasi wisata yang efektif. Peserta fun run secara tidak langsung menjadi agen promosi melalui pengalaman dan dokumentasi yang dibagikan melalui media sosial.

### **Peran Fun Run dalam Meningkatkan Pariwisata**

Fun run memiliki peran strategis dalam meningkatkan pariwisata daerah. Pertama, fun run mampu menarik kunjungan wisatawan, baik dari dalam maupun luar daerah. Event fun run yang dikemas secara menarik dapat meningkatkan jumlah kunjungan wisata dalam waktu singkat.

Kedua, fun run mendorong perputaran ekonomi lokal melalui sektor akomodasi, transportasi, kuliner, dan usaha mikro kecil menengah (UMKM). Kehadiran peserta dan pendukung event memberikan dampak ekonomi langsung bagi masyarakat sekitar.

Ketiga, fun run memperkuat citra dan branding destinasi wisata. Event olahraga yang rutin diselenggarakan dapat membentuk identitas daerah sebagai destinasi sport tourism. Hal ini berkontribusi pada peningkatan daya saing daerah dalam industri pariwisata.

### **Tantangan dan Peluang Pengembangan Fun Run**

Meskipun memiliki potensi besar, pengembangan fun run sebagai sport tourism juga menghadapi sejumlah tantangan. Tantangan tersebut meliputi kesiapan infrastruktur, manajemen event, keamanan peserta, serta koordinasi antar pemangku kepentingan. Selain itu, keberlanjutan event perlu diperhatikan agar tidak hanya bersifat seremonial.

Di sisi lain, peluang pengembangan fun run sangat terbuka lebar. Dukungan pemerintah daerah, keterlibatan komunitas olahraga, serta pemanfaatan media digital dan media sosial

dapat memperluas jangkauan promosi event fun run. Inovasi konsep yang mengangkat kearifan lokal dan keberlanjutan lingkungan juga menjadi faktor penting dalam pengembangan sport tourism berbasis fun run.

## **Kesimpulan**

Fun run merupakan salah satu bentuk sport tourism yang efektif dalam meningkatkan pariwisata dan perekonomian daerah. Melalui pendekatan rekreatif dan inklusif, fun run mampu menarik wisatawan, memperkuat branding destinasi, serta mendorong partisipasi masyarakat. Dengan perencanaan yang terintegrasi dan berkelanjutan, fun run dapat menjadi strategi unggulan dalam pengembangan pariwisata dan sport tourism di Indonesia.

## **Daftar Pustaka**

- Anderson, D. (2019). *Sport Tourism: Concepts and Theories*. London: Routledge.
- Chalip, L. (2006). Towards Social Leverage of Sport Events. *Journal of Sport & Tourism*, 11(2), 109–127.
- Getz, D. (2008). Event Tourism: Definition, Evolution, and Research. *Tourism Management*, 29(3), 403–428.
- Gibson, H. J. (1998). Sport Tourism: A Critical Analysis of Research. *Sport Management Review*, 1(1), 45–76.
- Hallmann, K., & Breuer, C. (2010). Image Fit Between Sport Events and Destinations. *Sport Management Review*, 13(3), 300–312.
- Kemendikbudristek. (2022). *Pengembangan Sport Tourism di Indonesia*. Jakarta.
- Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif. (2021). *Strategi Pengembangan Pariwisata Berbasis Olahraga*. Jakarta.
- Nugroho, I. (2018). *Pariwisata Berkelanjutan*. Jakarta: Pustaka Pelajar.

Suryanto. (2020). Event Olahraga sebagai Daya Tarik Wisata. *Jurnal Kepariwisata Indonesia*, 14(2), 85–96.

Weed, M., & Bull, C. (2012). *Sports Tourism: Participants, Policy and Providers*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

# Membangun Sinergi dan Persahabatan melalui Pickleball : Kunjungan Delegasi IPF ke Malaysia

*Dr. Drs. Basyaruddin Daulay, M. Kes., AIFO<sup>3</sup>  
Universitas Negeri Medan*

*“Pertandingan persahabatan Pickleball menjadi instrumen strategis penguatan organisasi, diplomasi olahraga, dan internasionalisasi IPF di Asia Tenggara”*

Kegiatan Pertandingan Persahabatan Pickleball Indonesia-Malaysia merupakan salah satu langkah strategis dalam memperkuat eksistensi *International Pickleball Federation* (IPF) di kancah internasional. Kunjungan ini berlangsung selama tiga hari, pada tanggal 24–26 Oktober 2025, bertempat di Malaysia. Agenda tersebut tidak hanya berfokus pada kompetisi olahraga, tetapi juga berperan sebagai sarana diplomasi olahraga, penguatan solidaritas organisasi, serta pembelajaran lintas negara mengenai pengembangan olahraga Pickleball yang tengah berkembang pesat di kawasan Asia Tenggara.

Delegasi Indonesia berjumlah 17 orang, terdiri atas jajaran pengurus IPF serta atlet-atlet terpilih. Rombongan dipimpin langsung oleh Ketua Umum IPF, H. Azmi Yuli Sitorus, S.H., M. SP, bersama Ketua Harian IPF, Dr. Drs. Basyaruddin Daulay, M.Kes.,

---

<sup>3</sup> Penulis lahir di Jambur Batu, 04 Maret 1964, penulis merupakan Dosen FIK Universitas Negeri Medan Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, penulis menyelesaikan gelar Sarjana Pendidikan Kepelatihan di IKIP Negeri Medan (1990), gelar Magister Ilmu Kesehatan Olahrag di UNAIR Surabaya (1997), dan saat ini sedang menempuh pendidikan gelar Doktor di Universitas Negeri Medan. Dekan di Fakultas Ilmu Keolahragaab Universitas Negeri Medan pada tahun 2007 s.d 2014.

AIFO. Kehadiran kedua pimpinan tersebut menegaskan komitmen IPF untuk terus memperkuat kapasitas kelembagaan sekaligus memperluas jejaring internasional dalam semangat sportivitas dan kolaborasi global.

### **Tujuan Kunjungan**

Kunjungan persahabatan ini memiliki beberapa tujuan utama, antara lain:

#### **1. Memperkuat soliditas internal kepengurusan IPF.**

Melalui kegiatan bersama seperti pertandingan persahabatan dan diskusi lintas fungsi, diharapkan tercipta kebersamaan, komunikasi yang lebih terbuka, serta pemahaman yang selaras terhadap visi dan arah organisasi.

#### **2. Menjalin kerja sama serta studi banding internasional.**

Pertukaran pengalaman dengan negara lain terkait perkembangan, tantangan, dan strategi pengelolaan organisasi Pickleball menjadi modal penting dalam memperkuat fondasi IPF di tingkat nasional maupun internasional.

#### **3. Mendorong internasionalisasi IPF secara berkelanjutan.**

Kegiatan ini menjadi pintu masuk untuk memperluas eksposur IPF di dunia internasional, sekaligus menegaskan posisi Indonesia sebagai negara yang aktif dan berkontributif dalam pengembangan Pickleball global.

### **Nilai Strategis dan Moral**

Kegiatan ini mengandung sejumlah nilai strategis dan moral yang sangat penting bagi pengembangan IPF, di antaranya:

- 1. Nilai kebersamaan dan solidaritas**, yang memperkuat rasa persaudaraan serta semangat gotong royong antaranggota IPF dan mitra internasional.
- 2. Nilai sportivitas dan integritas**, yang tercermin dalam sikap fair play, kedisiplinan, dan kejujuran selama

pertandingan dan interaksi organisasi.

3. **Nilai pembelajaran dan keterbukaan**, melalui diskusi lintas negara yang memperkaya wawasan tentang pembinaan atlet, pengelolaan event, dan penguatan regulasi organisasi.
4. **Nilai diplomasi dan kolaborasi internasional**, yang membangun jembatan kerja sama antara IPF Indonesia dan Malaysia, sekaligus membuka peluang kompetisi regional dan global.
5. **Nilai profesionalisme dan komitmen organisasi**, yang menekankan pentingnya visi jangka panjang dan tata kelola yang kredibel dalam pengembangan IPF.

### **Strategi Implementasi Nilai**

Agar nilai-nilai tersebut tidak berhenti pada tataran wacana, diperlukan langkah-langkah implementatif dalam kehidupan organisasi IPF, antara lain:

1. **Meningkatkan frekuensi kegiatan internal dan pelatihan bersama**, guna memperkuat kebersamaan dan solidaritas anggota.
2. **Membangun sistem evaluasi berbasis etika dan sportivitas**, termasuk mekanisme penghargaan bagi anggota yang menunjukkan integritas dan kinerja unggul.
3. **Menyelenggarakan forum pembelajaran dan pertukaran informasi internasional secara rutin**, seperti webinar, lokakarya, dan kunjungan balasan.
4. **Memperluas jejaring kerja sama internasional**, melalui program *IPF International Linkage* yang berfokus pada pengembangan kompetisi serta pertukaran pelatih dan atlet.
5. **Menerapkan tata kelola organisasi yang profesional**, transparan, akuntabel, dan berbasis kinerja (*performance-based management*).

## Penutup

Melalui kegiatan persahabatan ini, IPF Indonesia optimistis dapat memasuki babak baru menuju organisasi yang lebih solid, modern, dan berdaya saing global. Pertemuan dengan Malaysia menjadi bukti bahwa olahraga mampu melampaui batas geografis dan budaya, menyatukan visi untuk membangun masyarakat yang sehat, produktif, dan berprestasi.

Kedepan, diharapkan hubungan kerja sama dengan Malaysia dan negara-negara lain terus berkembang, tidak hanya dalam konteks pertandingan, tetapi juga dalam pengembangan sumber daya manusia, penelitian olahraga, serta promosi Pickleball di tingkat Asia. IPF Indonesia berkomitmen menjadikan kegiatan serupa sebagai agenda rutin tahunan, sebagai sarana penguatan jejaring internasional sekaligus penanaman nilai kebangsaan, kerja sama, dan persahabatan antarbangsa.

Lebih dari sekadar pertandingan, kegiatan ini merupakan simbol persatuan melalui olahraga. Pickleball bukan hanya sebuah permainan, melainkan wahana pembentukan karakter, kepemimpinan, dan solidaritas global. Dengan semangat tersebut, IPF Indonesia akan terus berinovasi, berkolaborasi, dan berkontribusi bagi kemajuan olahraga dunia.

Kunjungan Pertandingan Persahabatan Pickleball Indonesia–Malaysia pada 24–26 Oktober 2025 telah meninggalkan kesan mendalam bagi seluruh peserta. Kegiatan ini berhasil mencapai tujuannya, yakni memperkuat soliditas organisasi, memperluas jejaring internasional, serta menumbuhkan semangat profesionalisme dan sportivitas di lingkungan IPF.

Semoga semangat yang terbangun dari kegiatan ini menjadi fondasi kokoh bagi langkah IPF ke depan dalam membawa Sumatera Utara menuju panggung Pickleball dunia.

# Perang *Scanning* dalam Pengambilan Keputusan dalam Permainan Sepakbola

*M. Said Zainuddin, S.Pd., M.Pd<sup>4</sup>*  
*Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Makassar*

*“Scanning yang efektif melahirkan keputusan yang tepat sebelum bola datang”*

Dalam sepakbola modern, kecepatan permainan tidak hanya ditentukan oleh kemampuan fisik dan teknik pemain, tetapi juga oleh kemampuan kognitif dalam membaca situasi permainan. Salah satu keterampilan kognitif yang semakin mendapat perhatian dalam sepakbola adalah scanning. Scanning merupakan proses aktif pemain dalam mengamati lingkungan sekitar sebelum, saat, dan setelah menerima bola, guna memperoleh informasi yang relevan untuk pengambilan keputusan (Huang et al., 2022). Dalam konteks permainan yang semakin cepat dan penuh tekanan, kemampuan scanning menjadi fondasi utama dalam menentukan kualitas keputusan pemain di lapangan. Scanning tidak sekadar gerakan memutar kepala, tetapi merupakan proses kompleks yang melibatkan persepsi visual, perhatian selektif, dan antisipasi terhadap

---

<sup>4</sup>Penulis lahir di Enrekang, 1 Desember 1985. Penulis merupakan dosen Universitas Negeri Makassar, di Fakultas Ilmu Keolahragaan. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) di Universitas Negeri Makassar, Jurusan Pend. Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi. Kemudian melanjutkan studi Magister (S2) di Universitas Negeri Makassar, Program Studi Pend. Jasmani dan Olahraga.

pergerakan lawan maupun rekan setim. Pemain yang memiliki kemampuan scanning yang baik mampu memproses informasi secara cepat dan memilih tindakan yang paling efektif, seperti mengoper, menggiring, atau menembak bola. Oleh karena itu, scanning berperan penting sebagai dasar pengambilan keputusan dalam permainan sepakbola modern.

Secara konseptual, scanning dapat didefinisikan sebagai aktivitas visual yang dilakukan pemain untuk mengumpulkan informasi tentang posisi bola, rekan setim, lawan, dan ruang bermain sebelum menerima bola. Aktivitas ini memungkinkan pemain membangun gambaran situasi permainan secara menyeluruh, sehingga keputusan yang diambil menjadi lebih tepat dan efisien. Penelitian menunjukkan bahwa pemain elite melakukan scanning lebih sering dan lebih efektif dibandingkan pemain level amatir, terutama sebelum menerima bola (Zainuddin, Usman, Kamal, & Asyhari, 2023).

Dalam praktiknya, scanning memiliki hubungan yang erat dengan kualitas pengambilan keputusan. Pemain yang jarang melakukan scanning cenderung terlambat dalam merespons situasi permainan, sehingga keputusan yang diambil menjadi terbatas dan mudah diprediksi lawan. Sebaliknya, pemain yang aktif melakukan scanning mampu mengantisipasi tekanan lawan dan menemukan solusi permainan yang lebih kreatif. Hal ini menunjukkan bahwa scanning bukan hanya keterampilan pendukung, tetapi merupakan elemen inti dalam performa bermain sepakbola. Peran scanning semakin krusial ketika dikaitkan dengan dinamika sepak bola modern yang ditandai oleh intensitas tinggi, pressing ketat, dan ruang bermain yang sempit. Dalam situasi seperti ini, pemain dituntut untuk mengambil keputusan dalam waktu yang sangat singkat. Tanpa kemampuan scanning yang memadai, pemain akan kesulitan menentukan opsi terbaik. Lin et al. (2025) menegaskan bahwa keterbatasan dalam pengambilan informasi visual dapat menghambat kreativitas dan efektivitas keputusan pemain dalam situasi permainan kompleks.

Selain itu, scanning juga berkontribusi terhadap efisiensi permainan tim secara keseluruhan. Pemain yang mampu melakukan scanning dengan baik cenderung lebih cepat dalam mengalirkan bola, sehingga tempo permainan tim meningkat dan lawan kesulitan mengatur pertahanan. Dengan kata lain, scanning tidak hanya berdampak pada performa individu, tetapi juga mempengaruhi kualitas kolektif tim. Dalam perspektif kepelatihan, kemampuan scanning perlu dikembangkan secara sistematis melalui latihan yang terstruktur. Latihan scanning tidak dapat dipisahkan dari konteks permainan, sehingga pendekatan berbasis permainan (*game-based approach*) menjadi metode yang paling efektif. Pelatih dapat merancang latihan passing dan penguasaan bola dengan tekanan lawan, pembatasan sentuhan, serta variasi posisi pemain untuk menstimulasi aktivitas scanning secara alami (Zainuddin, Usman, Kamal, Abduh, et al., 2023).

Penggunaan teknologi juga dapat mendukung pengembangan kemampuan scanning. Video analisis, rekaman pertandingan, dan simulasi visual dapat membantu pemain memahami pentingnya scanning dan mengevaluasi kebiasaan visual mereka di lapangan. Selain itu, alat bantu latihan yang memodifikasi arah dan kecepatan bola dapat meningkatkan kemampuan pemain dalam memproses informasi secara cepat dan akurat. Aspek psikologis juga memainkan peran penting dalam efektivitas scanning. Konsentrasi, fokus, dan kemampuan mengelola tekanan mental sangat mempengaruhi kualitas scanning pemain. Pemain yang berada dalam kondisi mental yang stabil cenderung lebih mampu melakukan scanning secara konsisten dan mengambil keputusan yang tepat. Stolaki et al. (2023) menegaskan bahwa keterampilan kognitif dan kerja sama tim berkontribusi signifikan terhadap performa kreatif dan pengambilan keputusan dalam olahraga beregu.

Dampak penerapan scanning yang efektif terlihat jelas dalam peningkatan kualitas pengambilan keputusan pemain. Pemain menjadi lebih cepat dalam menentukan opsi permainan, lebih akurat dalam mengoper bola, serta lebih kreatif dalam

menciptakan peluang. Selain itu, kemampuan scanning yang baik juga mengurangi kesalahan teknis akibat keterlambatan keputusan, sehingga meningkatkan efisiensi permainan.

Secara kolektif, tim yang memiliki pemain dengan kemampuan scanning yang baik cenderung lebih dominan dalam penguasaan bola dan lebih fleksibel dalam menghadapi berbagai situasi pertandingan. Hal ini menjadikan scanning sebagai salah satu indikator penting dalam menilai kualitas pemain sepak bola modern (Weidmann & Deming, 2021). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa scanning merupakan dasar utama dalam pengambilan keputusan pemain sepak bola. Kemampuan ini memungkinkan pemain memahami situasi permainan secara komprehensif, mengambil keputusan yang tepat, serta meningkatkan efektivitas dan kreativitas bermain. Pengembangan scanning harus menjadi fokus utama dalam program pembinaan dan kepelatihan sepak bola, baik pada level usia dini maupun profesional.

Bagi pelatih dan praktisi sepakbola, integrasi latihan scanning dalam sesi latihan bukan lagi pilihan, melainkan kebutuhan strategis. Dengan kemampuan scanning yang baik, pemain tidak hanya mampu bermain lebih efektif, tetapi juga menghadirkan permainan sepakbola yang cerdas, dinamis, dan menarik.

## **Daftar Pustaka**

- Huang, Y., Zhong, S., Zhan, L., Sun, M., & Wu, X. (2022). Sustained visual attention improves visuomotor timing. *Psychological Research*, 86(7), 2059–2066.
- Lin, Y.-N., Hsia, L.-H., & Hwang, G.-J. (2025). Developing students' creative problem-solving strategies in the context of blended sports education. *British Journal of Educational Technology*, 56(1), 190–207. <https://doi.org/10.1111/bjet.13495>
- Stolaki, A., Satratzemi, M., & Xinogalos, S. (2023). Examining the effects of creativity, collaboration, creative diversity and autonomy on team creative performance. *Thinking Skills*

and Creativity, 50, 101415.

Weidmann, B., & Deming, D. J. (2021). Team Players: How Social Skills Improve Team Performance. *Econometrica*, 89(6).

Zainuddin, M. S., Usman, A., Kamal, M., Abduh, I., Sudirman, A., & Fadlih, A. M. (2023). The Effect of Training Methods on Improving Decision Making in Soccer Games. *Advances in Research*, 24(6), 14–20.

Zainuddin, M. S., Usman, A., Kamal, M., & Asyhari, H. (2023). Pengembangan Kognitif Bermain dalam Sepak Bola melalui Pendekatan Game-Based Training. *Jurnal Keolahragaan*, 11(2), 145–156.

# Model Terpadu Manajemen Cedera Olahraga Berbasis Kolaborasi Multidisipliner

*Anugrah Nur Warthadi, S.Pd., M.Or<sup>5</sup>  
Universitas Muhammadiyah Surakarta*

*“Manajemen cedera olahraga berbasis kolaborasi multidisipliner menjadi fondasi utama pencegahan, rehabilitasi, dan keberlanjutan karier atlet”*

Manajemen cedera olahraga tidak cukup hanya mengandalkan satu profesi, melainkan harus melibatkan kolaborasi tim yang terdiri dari pelatih, dokter spesialis olahraga, ilmuwan olahraga, serta tenaga kesehatan dan pendukung lainnya. Pendekatan yang melibatkan berbagai disiplin ilmu ini tidak hanya penting dalam proses penyembuhan setelah cedera terjadi, tetapi juga sangat krusial dalam pencegahan melalui evaluasi berkala, perencanaan latihan yang bijak, penyuluhan, serta penerapan temuan ilmiah terkini. Kerja sama lintas profesi memungkinkan tersusunnya langkah-langkah yang lebih menyeluruh dan terpadu, agar seluruh aspek kebutuhan atlet baik jasmani, mental, maupun teknis dapat terpenuhi dengan sebaik-baiknya. Dengan pemahaman ini, diharapkan terbentuk kesadaran kolektif bahwa menjaga kebugaran dan keselamatan atlet adalah hasil dari kerja tim yang terstruktur dan berbasis pada pendekatan

---

<sup>5</sup> Penulis lahir di Surakarta, 02 November 1989, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Muhammadiyah Surakarta, menyelesaikan studi S1 di POK FKIP UNS tahun 2012, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Ilmu Keolahragaan UNS Surakarta tahun 2016.

ilmiah.

Pendekatan antarprofesi memegang peranan penting dalam proses rehabilitasi cedera olahraga, karena berfungsi sebagai pedoman bagi para profesional dalam menyusun dan mengelola tim lintas disiplin. Model ini menyoroti berbagai manfaat dan faktor kunci yang menentukan keberhasilan dalam menerapkan kerja sama yang terintegrasi (M Arvinen-Barrow and Clement 2024a). Penanganan cedera yang optimal dalam dunia olahraga membutuhkan kontribusi dari berbagai pihak, seperti pelatih teknis/taktis, pelatih kekuatan dan kondisi fisik, dokter tim, fisioterapis, serta ilmuwan olahraga. Sinergi antarprofesi ini telah terbukti efektif dalam menurunkan risiko cedera, sebagaimana dibuktikan melalui penelitian pada tim *rugby union* profesional yang menunjukkan penurunan beban cedera secara keseluruhan dengan pendekatan multidisipliner (Tee et al. 2018a). Tim Manajemen Profesional (*Professional Management Teams/PMTs*), yang mencakup pelatih, fisioterapis, konsultan psikologi olahraga, serta atlet itu sendiri, memiliki tanggung jawab besar dalam proses rehabilitasi dan pengelolaan cedera. Upaya pencegahan, termasuk pemeriksaan medis sebelum pertandingan, pengawasan terhadap beban latihan, serta kepatuhan terhadap program pencegahan, sangat diperlukan untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya cedera. Pendekatan pencegahan ini sebaiknya mencakup berbagai faktor risiko secara bersamaan agar hasil yang diperoleh lebih optimal (Delvaux et al. 2018; Hassanmirzaei et al. 2024a). Komunikasi yang terbuka dan koordinasi yang baik antara seluruh anggota tim termasuk tenaga medis, pelatih, dan atlet merupakan fondasi penting dalam mencegah dan menangani cedera. Dengan keselarasan pemahaman antaranggota, proses pengambilan keputusan terkait perawatan dan kepulangan atlet ke arena kompetisi dapat dilakukan secara lebih efektif (Bloch and Klein 2024; Delvaux et al. 2018). Manajemen cedera olahraga berbasis pendekatan multidisipliner menempatkan kolaborasi antarprofesi sebagai fondasi utama dalam penyediaan layanan yang holistik bagi atlet yang mengalami cedera. Setiap profesional berkontribusi

melalui peran dan keahlian spesifik yang saling terintegrasi, sehingga tidak hanya mendukung pemulihan fisik, tetapi juga memperhatikan aspek psikologis dan keberlanjutan performa atlet. Uraian berikut menjelaskan peran-peran kunci dalam tim manajemen cedera serta kontribusinya dalam mendukung proses pemulihan atlet secara menyeluruh. Literatur secara konsisten menekankan pentingnya pendekatan komprehensif dalam rehabilitasi cedera olahraga (Monna Arvinen-Barrow and Granquist 2024).

Terdapat tiga jenis pendekatan antarprofesi yang umum digunakan, yaitu tim multidisipliner, interdisipliner, dan transdisipliner. Rehabilitasi multidisipliner didefinisikan sebagai “setiap intervensi yang diberikan oleh dua atau lebih disiplin ilmu yang bekerja secara terkoordinasi untuk mencapai tujuan rehabilitasi” (Turner-Stokes et al. 2015). Sementara itu, pendekatan transdisipliner memanfaatkan keahlian setiap anggota tim dalam seluruh aspek proses rehabilitasi. Sejumlah model antarprofesi telah diusulkan dalam literatur untuk mengatasi tantangan tersebut. Clement dan (M Arvinen-Barrow and Clement 2024a) mengembangkan sebuah kerangka kerja untuk memahami dan memandu pendekatan multidisipliner dalam rehabilitasi cedera. Kerangka ini menekankan kolaborasi antarberbagai profesional dengan tujuan menciptakan pengalaman rehabilitasi yang lebih efektif dan efisien. Idealnya, pendekatan ini memungkinkan atlet tidak hanya kembali ke tingkat performa pra-cedera, tetapi bahkan melampauinya. Dalam kerangka tersebut, dibedakan dua tingkat profesional dalam tim rehabilitasi, yaitu tim primer dan tim sekunder. Tim primer terdiri atas para profesional yang berinteraksi paling intens dengan atlet, seperti fisioterapis, *athletic trainer*, dan dokter. Tim sekunder mencakup profesional pendukung lainnya, seperti psikolog olahraga, psikolog klinis, pelatih, rekan satu tim, nutrisisionis olahraga, pelatih kekuatan dan kondisi fisik, teman, keluarga, fisiolog olahraga, terapis masas, dan ahli biomekanika. Pendekatan multidisipliner ini mendorong kolaborasi antara tim primer dan sekunder untuk menciptakan proses pemulihan atlet yang lebih holistik. Salah satu manfaat

utama pendekatan ini adalah proses rujukan yang lebih sistematis dan nyaman bagi atlet, karena atlet telah memiliki pengalaman berinteraksi dengan anggota tim sekunder sebelum rujukan formal dilakukan. Mengingat intensitas interaksi tim primer dengan atlet, kelompok ini berperan sebagai penghubung utama dalam membangun jejaring profesional tim sekunder (M Arvinen-Barrow and Clement 2024b)

Tabel 1. Peran dan Tanggung Jawab dalam Manajemen Cedera Olahraga Multidisipliner

<b>Profesi</b>	<b>Peran Utama</b>	<b>Tanggung Jawab Kunci</b>
Dokter Spesialis Kedokteran Olahraga ( <i>Sports Medicine Physician</i> )	Pengambil keputusan klinis	Diagnosis, penentuan derajat cedera, perencanaan intervensi medis, pengawasan rehabilitasi, keputusan <i>return to sport</i> (M Arvinen-Barrow and Clement 2024b)
Fisioterapis Olahraga ( <i>Sports Physiotherapist</i> )	Rehabilitasi fungsional	Manajemen nyeri, pemulihan fungsi gerak, latihan rehabilitatif progresif, evaluasi biomekanika (Delvaux et al. 2018)
Pelatih Fisik / Athletic Trainer	Transisi rehabilitasi ke performa	Pengaturan beban latihan, peningkatan kesiapan fisik, pencegahan cedera ulang (Tee et al. 2018b)
Psikolog Olahraga ( <i>Sport Psychologist</i> )	Dukungan psikologis atlet	Manajemen stres, motivasi, kepercayaan diri, kesiapan mental <i>return to sport</i> (Hess and Meyer 2022b)

Nutrisi Olahraga ( <i>Sports Nutritionist</i> )	Optimalisasi pemulihan fisiologis	Strategi nutrisi pemulihan, penyembuhan jaringan, pengelolaan komposisi tubuh (Hassanmirzaei et al. 2024b)
---	---	---

Pengelolaan cedera dalam konteks olahraga merupakan suatu proses yang bersifat kompleks dan terus berkembang, penerapan model kolaboratif ini masih dihadapkan pada berbagai kendala, terutama terkait ketimpangan ketersediaan dan kompetensi tenaga keolahragaan antara tingkat nasional dan daerah. Di sejumlah wilayah, keterbatasan sumber daya manusia yang kompeten, minimnya fasilitas penunjang, serta terbatasnya akses terhadap layanan kedokteran olahraga dan rehabilitasi terpadu menjadi tantangan utama dalam mengimplementasikan manajemen cedera berbasis tim multidisipliner. Oleh sebab itu, upaya peningkatan kapasitas tenaga keolahragaan di daerah melalui program pengembangan profesional berkelanjutan, pemerataan distribusi sumber daya, serta penguatan jejaring kolaborasi lintas sektor menjadi langkah strategis yang perlu dikedepankan. Dengan didukung komunikasi yang terbuka, kejelasan pembagian peran, dan pengambilan keputusan yang berlandaskan bukti ilmiah, model kerja sama antarprofesi ini diharapkan tidak hanya mampu meningkatkan kualitas layanan dan menekan risiko cedera berulang, tetapi juga berkontribusi dalam penguatan sistem keolahragaan nasional yang inklusif, adil, dan berkelanjutan.

### Daftar Pustaka

- Arvinen-Barrow, M, and D Clement. 2024a. "Interprofessional Practice Models in Sport Injury and Rehabilitation." In *The Psychology of Sport Injury and Rehabilitation, Second Edition*, Taylor and Francis, 93–108.
- Arvinen-Barrow, Monna, and Megan Granquist. 2024. "Psychosocial Considerations for Rehabilitation of the Injured Athletic Patient." In *Rehabilitation Techniques for*

*Sports Medicine and Athletic Training*, Routledge, 93–116.

- Bloch, H., and C. Klein. 2024. "Injury Prevention in Football: A Challenge for Team Doctors and Coaching Team | Verletzungsprävention Im Fußball: Herausforderung Für Teamärzte Und Trainerteam." *Orthopadie* 53(6): 420–26.
- Delvaux, F., J.-F. Kaux, B. Forthomme, and J.-L. Croisier. 2018. "The Prevention of Sports Injuries: Conceptual Models and Keys Elements of an Efficient Strategy | La Prévention Des Blessures Sportives: Modèles Théoriques et Éléments-Clés d'une Stratégie Efficace." *Journal de Traumatologie du Sport* 35(3): 152–57.
- Duralde, X, T Jones, and T Griffith. 2018. "Challenges of Medical Care Delivery in Professional Sports: Lessons from Professional Baseball." *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 26(24): 872–80.
- Hassanmirzaei, B, Y Schumacher, M Tabben, and R Bahr. 2024a. "Developing a Data-Driven Multimodal Injury and Illness Prevention Programme in Male Professional Football Based on a Risk Management Model: The IP2NetWork." *BMJ Open Sport and Exercise Medicine* 10(4).
- Hess, C W, and B B Meyer. 2022b. "Lived Experiences of an Elite Performance Management Team Through Injury Rehabilitation: An Interpretative Phenomenological Analysis." *Journal of Sport Rehabilitation* 31(2): 199–210.
- Tee, J C, S Bekker, R Collins, J Klingbiel, I van Rooyen, D van Wyk, K Till, and B Jones. 2018a. "The Efficacy of an Iterative 'Sequence of Prevention' Approach to Injury Prevention by a Multidisciplinary Team in Professional Rugby Union." *Journal of Science and Medicine in Sport* 21(9): 899–904.
- Tee, J C, S Bekker, R Collins, J Klingbiel, I van Rooyen, D van Wyk, K Till, and B Jones. 2018b. "The Efficacy of an Iterative 'Sequence of Prevention' Approach to Injury Prevention by a Multidisciplinary Team in Professional Rugby Union." *Journal of Science and Medicine in Sport* 21(9): 899–904.

# Efektivitas *Small-Sided Games* dalam Meningkatkan Daya Tahan Aerobik Atlet Hockey Kota Makassar

*Andi Sahrul Jahrir, S.Pd., M.Pd<sup>6</sup>*  
*Universitas Negeri Makassar*

*“Small-Sided Games efektif meningkatkan daya tahan aerobik atlet hockey melalui latihan kontekstual yang mengintegrasikan aspek fisik, teknik, dan taktik”*

## **Daya Tahan Aerobik sebagai Fondasi Performa Atlet Hockey**

**D**aya tahan aerobik merupakan komponen dominan dalam olahraga hockey modern yang ditandai dengan karakter permainan cepat, dinamis, dan berlangsung dalam durasi yang relatif Panjang (Zahra et al., 2025). Atlet dituntut untuk melakukan aktivitas gerak berulang seperti berlari, melakukan pressing, bergerak tanpa bola, bertahan, dan menyerang secara kontinu. Aktivitas tersebut menyebabkan sistem energi aerobik menjadi sumber utama penyedia energi, terutama pada fase permainan yang membutuhkan konsistensi intensitas dalam waktu lama.

---

<sup>6</sup> Penulis lahir di Sinjai, 5 September 1988, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi (PJKR), Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan (FIKK) Universitas Negeri Makassar (UNM), menyelesaikan studi S1 di FIK UNM tahun 2010, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Olahraga PPs UNM tahun 2013.

Dalam konteks fisiologi olahraga, daya tahan aerobik berhubungan erat dengan kapasitas jantung, paru-paru, serta kemampuan jaringan otot dalam memanfaatkan oksigen secara efisien (Tanzila & Hafiz, 2019). Atlet hockey dengan kapasitas aerobik yang baik mampu mempertahankan kecepatan gerak, ketepatan teknik, serta ketajaman pengambilan keputusan hingga akhir pertandingan. Sebaliknya, rendahnya daya tahan aerobik sering kali berdampak pada penurunan koordinasi, lambatnya respons taktis, dan meningkatnya risiko kesalahan teknis akibat kelelahan. Kondisi ini menjadi perhatian khusus bagi atlet hockey Kota Makassar yang berlatih dan bertanding pada iklim tropis dengan suhu dan kelembapan relatif tinggi. Lingkungan tersebut memperbesar beban fisiologis yang diterima tubuh, sehingga atlet dengan kapasitas aerobik rendah akan lebih cepat mengalami kelelahan. Oleh karena itu, peningkatan daya tahan aerobik menjadi kebutuhan mendasar dalam program pembinaan prestasi hockey di Kota Makassar, baik pada level usia dini, remaja, maupun atlet senior.

### **Karakteristik Small-Sided Games dalam Latihan Hockey**

Small-Sided Games (SSG) merupakan bentuk latihan berbasis permainan yang dirancang dengan memodifikasi elemen utama permainan, seperti jumlah pemain, ukuran lapangan, aturan permainan, dan durasi waktu (Bachtiar et al., 2025). Modifikasi tersebut bertujuan untuk menciptakan beban latihan tertentu yang sesuai dengan sasaran fisik, teknis, dan taktis yang ingin dicapai oleh pelatih. Dalam latihan hockey, SSG umumnya diterapkan dalam format permainan kecil seperti 2 lawan 2, 3 lawan 3, atau 4 lawan 4.

Salah satu karakteristik utama SSG adalah tingginya keterlibatan aktif atlet selama latihan. Dengan jumlah pemain yang lebih sedikit dan ruang gerak yang terbatas, setiap atlet memiliki frekuensi sentuhan bola dan keterlibatan permainan yang lebih tinggi dibandingkan latihan game penuh. Kondisi ini menyebabkan peningkatan intensitas gerak secara alami, yang berdampak langsung pada peningkatan denyut jantung dan konsumsi oksigen.

Selain itu, SSG bersifat kontekstual karena mensimulasikan situasi pertandingan nyata. Atlet tidak hanya dituntut untuk bergerak secara fisik, tetapi juga harus terus mengambil keputusan taktis, membaca permainan, serta berkomunikasi dengan rekan satu tim. Kombinasi tuntutan fisik dan kognitif ini menjadikan SSG sebagai metode latihan yang komprehensif dan relevan dengan kebutuhan performa atlet hockey modern.

### **Mekanisme Fisiologis Peningkatan Daya Tahan Aerobik melalui Small-Sided Games**

Peningkatan daya tahan aerobik melalui SSG terjadi melalui serangkaian adaptasi fisiologis yang dipicu oleh beban latihan berintensitas sedang hingga tinggi yang dilakukan secara berulang. Selama pelaksanaan SSG, denyut jantung atlet cenderung berada pada zona latihan aerobik, bahkan mendekati ambang anaerobik, tergantung pada desain permainan. Kondisi ini mendorong peningkatan efisiensi kerja jantung dalam memompa darah dan oksigen ke jaringan otot.

Secara jangka panjang, latihan SSG yang terprogram akan meningkatkan volume sekuncup jantung, kepadatan kapiler otot, serta aktivitas enzim oksidatif dalam sel otot. Adaptasi tersebut berkontribusi pada peningkatan kemampuan tubuh dalam memproduksi energi secara aerobik dan menunda munculnya kelelahan. Pola aktivitas intermitten dalam SSG, yang ditandai dengan fase kerja intens dan fase pemulihan aktif, sangat sesuai dengan karakteristik permainan hockey yang menuntut kemampuan mempertahankan intensitas sepanjang pertandingan.

Selain adaptasi kardiovaskular, SSG juga melatih efisiensi gerak atlet. Gerakan spesifik seperti perubahan arah, akselerasi, dan deselerasi dilakukan dalam konteks permainan, sehingga sistem neuromuskular beradaptasi secara fungsional. Adaptasi ini memungkinkan atlet hockey Kota Makassar untuk bergerak lebih ekonomis, mengurangi pemborosan energi, dan mempertahankan performa aerobik secara optimal.

### **Efektivitas Small-Sided Games dibandingkan Metode**

## **Latihan Konvensional**

Secara tradisional, peningkatan daya tahan aerobik sering dilakukan melalui metode latihan konvensional seperti lari jarak jauh atau interval running. Meskipun metode tersebut efektif meningkatkan kapasitas aerobik secara umum, pendekatan ini cenderung kurang kontekstual dengan tuntutan permainan hockey. Atlet sering kali mengalami kejenuhan dan kesulitan mentransfer hasil latihan ke situasi pertandingan nyata.

Small-Sided Games menawarkan pendekatan alternatif yang lebih aplikatif dan spesifik cabang olahraga. Intensitas latihan dalam SSG dapat dikontrol melalui modifikasi aturan permainan, sehingga pelatih dapat menyesuaikan beban latihan sesuai kebutuhan atlet (Al Ghifary et al., 2025). Selain itu, SSG memungkinkan terjadinya transfer langsung antara peningkatan kondisi fisik dan peningkatan performa permainan, karena latihan dilakukan dalam situasi yang menyerupai pertandingan sesungguhnya.

Dalam konteks pembinaan atlet hockey Kota Makassar, penggunaan SSG juga lebih efisien dari sisi waktu dan fasilitas. Latihan dapat dilakukan di area lapangan yang terbatas dengan jumlah atlet yang bervariasi, tanpa mengurangi kualitas beban latihan. Hal ini menjadikan SSG sebagai metode yang adaptif terhadap kondisi pembinaan olahraga daerah.

## **Dampak Penerapan Small-Sided Games terhadap Performa Atlet Hockey Kota Makassar**

Penerapan SSG secara sistematis memberikan dampak positif yang signifikan terhadap performa atlet hockey Kota Makassar. Dari aspek fisik, atlet menunjukkan peningkatan kemampuan bertahan dalam tempo permainan yang tinggi, peningkatan kapasitas aerobik, serta kemampuan pemulihan yang lebih baik antar fase permainan. Hal ini memungkinkan atlet untuk tetap aktif dan produktif hingga menit akhir pertandingan.

Dari aspek teknis dan taktis, peningkatan daya tahan

aerobik melalui SSG berkontribusi pada kestabilan kualitas teknik dasar seperti passing, dribbling, dan shooting. Atlet yang tidak cepat lelah mampu mempertahankan akurasi teknik dan pengambilan keputusan yang tepat. Secara kolektif, kondisi ini berdampak pada peningkatan kualitas permainan tim secara keseluruhan.

Selain itu, SSG juga berperan dalam membangun motivasi dan kohesi tim. Latihan berbasis permainan menciptakan suasana kompetitif yang sehat, meningkatkan interaksi sosial antar atlet, serta memperkuat rasa kebersamaan dalam tim. Aspek ini sangat relevan dalam pembinaan atlet hockey Kota Makassar yang tidak hanya berorientasi pada prestasi, tetapi juga pada pembentukan karakter dan solidaritas tim.

## **Penutup**

Small-Sided Games terbukti merupakan metode latihan yang efektif dan relevan dalam meningkatkan daya tahan aerobik atlet hockey, khususnya dalam konteks pembinaan atlet hockey Kota Makassar. Melalui karakteristik latihan yang menyerupai situasi pertandingan, Small-Sided Games mampu menghadirkan beban fisik yang sesuai dengan tuntutan fisiologis olahraga hockey, sekaligus mengintegrasikan aspek teknik, taktik, dan pengambilan keputusan dalam satu kesatuan proses latihan.

Peningkatan daya tahan aerobik yang dihasilkan melalui penerapan Small-Sided Games tidak hanya berdampak pada aspek kapasitas fisik atlet, tetapi juga berkontribusi terhadap kestabilan performa permainan secara keseluruhan. Atlet dengan kapasitas aerobik yang baik mampu mempertahankan intensitas gerak, kualitas teknik, dan ketepatan keputusan hingga fase akhir pertandingan, sehingga mendukung efektivitas strategi tim. Selain itu, pendekatan latihan berbasis permainan ini juga meningkatkan motivasi, keterlibatan aktif, serta kohesi sosial antar atlet dalam tim.

Dengan mempertimbangkan efektivitas, fleksibilitas, dan kesesuaiannya dengan karakteristik permainan hockey, Small-

Sided Games layak dijadikan sebagai bagian integral dalam program latihan daya tahan aerobik atlet hockey Kota Makassar. Penerapan metode ini secara terencana, sistematis, dan berkelanjutan diharapkan mampu mendukung peningkatan prestasi atlet daerah secara optimal, sekaligus memperkuat kualitas pembinaan olahraga hockey yang berorientasi pada kebutuhan permainan modern.

### **Daftar Pustaka**

- Al Ghifary, F. I. A., Imanudin, I., & Ugelta, S. (2025). Pengaruh Latihan Small Side Game melalui Mix Method Training terhadap Peningkatan Kapasitas Anaerobik Laktasid. *Jurnal Simki Pedagogia*, 8(1), 122–132.
- Bachtiar, E. F., Imanudin, I., Rusdiana, A., & Fadli, M. (2025). PENGARUH LATIHAN SMALL SIDED GAMES DENGAN METODE INTERVAL TERHADAP PENINGKATAN ANAEROBIK LAKTASID. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 7(1), 66–74.
- Tanzila, R. A., & Hafiz, E. R. (2019). Latihan fisik dan manfaatnya terhadap kebugaran kardiorespirasi. *Conferences of Medical Sciences Dies Natalis Faculty of Medicine Universitas Sriwijaya*, 1(1), 316–322.
- Zahra, A. Z. A. P. S., Nugroho, F., & others. (2025). PENGARUH HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING (HIIT) TERHADAP PENINGKATAN VO<sub>2</sub> MAX PADA PEMAIN HOCKEY. *Jurnal Nasional Fisioterapi (JURNAFISIO)*, 3(1), 9–15.

# Tingkat Kebugaran dan Faktor Pendukung Kebugaran Mahasiswa Prodi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Angkatan 2025

*Gustaman Candra Pardini<sup>7</sup>  
Universitas Tadulako*

*“Tingkat kebugaran mahasiswa Prodi PJKR angkatan 2025 dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain aktivitas fisik rutin, pola hidup sehat, motivasi, pengetahuan kebugaran, serta dukungan lingkungan dan fasilitas”*

**K**ebugaran jasmani merupakan kemampuan individu untuk melakukan aktivitas fisik sehari-hari secara efisien tanpa mengalami kelelahan berlebihan serta masih memiliki cadangan energi untuk aktivitas lanjutan (Giriwijoyo & Sidik, 2012). Dalam konteks pendidikan tinggi, khususnya pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (PJKR), kebugaran jasmani menjadi aspek fundamental karena berkaitan langsung dengan tuntutan akademik dan praktikum yang bersifat fisik.

---

<sup>7</sup> Penulis lahir di Serang, 31 Mei 1991, penulis merupakan Dosen Prodi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako Program Stud Pendidikan Jasmani Kesehatan dan rekreasi, penulis menyelesaikan gelar Sarjana Pendidikan Kepelatihan di STKIP Pasundan (2015), gelar Magister Pendidikan Olahraga diselesaikan di Universitas Negeri Jakarta (2019), dan saat ini penulis aktif dalam organisasi olahraga baik di tingkat kabupaten, provinsi dan nasional.

Mahasiswa PJKR diharapkan tidak hanya memahami konsep kebugaran secara teoretis, tetapi juga mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari dan praktik pembelajaran. Tingkat kebugaran yang baik berkontribusi terhadap peningkatan performa belajar, konsentrasi, kesehatan mental, serta kesiapan mahasiswa sebagai calon pendidik dan praktisi olahraga (Sharkey & Gaskill, 2013). Oleh karena itu, kajian mengenai tingkat kebugaran dan faktor pendukung kebugaran mahasiswa PJKR angkatan 2025 menjadi penting untuk memperoleh gambaran kondisi fisik mahasiswa sekaligus sebagai dasar perumusan program pembinaan kebugaran yang berkelanjutan.

### **Konsep dan Komponen Kebugaran Jasmani**

Kebugaran jasmani didefinisikan sebagai kondisi fisik yang memungkinkan seseorang melakukan aktivitas fisik dengan optimal tanpa kelelahan yang berarti (Sajoto, 1995). Kebugaran jasmani terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu daya tahan kardiorespirasi, kekuatan otot, daya tahan otot, fleksibilitas, kecepatan, kelincahan, keseimbangan, dan komposisi tubuh (Bompa & Buzzichelli, 2019).

Daya tahan kardiorespirasi sering dijadikan indikator utama kebugaran karena berkaitan dengan kemampuan jantung, paru-paru, dan sistem peredaran darah dalam menyuplai oksigen ke otot selama aktivitas fisik berlangsung (McArdle et al., 2015). Pengukuran kebugaran jasmani mahasiswa umumnya menggunakan instrumen terstandar seperti Tes Kebugaran Jasmani Indonesia (TKJI), Multistage Fitness Test (Bleep Test), atau Cooper Test, yang telah banyak digunakan dalam penelitian olahraga di Indonesia (Nurhasan, 2011).

### **Tingkat Kebugaran Mahasiswa Prodi PJKR**

Hasil berbagai penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebugaran mahasiswa PJKR di Indonesia berada pada kategori yang bervariasi. Penelitian yang dilakukan oleh Rahman dan Kurniawan (2021) menunjukkan bahwa sebagian besar

mahasiswa PJKR berada pada kategori kebugaran sedang hingga baik berdasarkan hasil Multistage Fitness Test. Namun, masih ditemukan persentase mahasiswa dengan kebugaran rendah yang dipengaruhi oleh rendahnya aktivitas fisik di luar jam perkuliahan.

Penelitian lain oleh Pratama et al. (2022) pada mahasiswa PJKR di salah satu perguruan tinggi di Jawa Barat menunjukkan bahwa hanya sekitar 40% mahasiswa yang berada pada kategori kebugaran baik, sementara sisanya berada pada kategori sedang dan kurang. Temuan ini menunjukkan bahwa status sebagai mahasiswa pendidikan jasmani tidak secara otomatis menjamin tingkat kebugaran yang optimal.

Secara umum, mahasiswa PJKR angkatan 2025 diperkirakan memiliki karakteristik kebugaran yang relatif heterogen. Perbedaan latar belakang olahraga, kebiasaan latihan sebelum masuk perguruan tinggi, serta adaptasi terhadap pola hidup mahasiswa menjadi faktor yang memengaruhi variasi tingkat kebugaran tersebut (Irianto, 2017).

## **Faktor Pendukung Kebugaran Jasmani Mahasiswa**

### **a. Aktivitas Fisik dan Latihan Teratur**

Aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin dan terstruktur merupakan faktor utama dalam meningkatkan dan mempertahankan kebugaran jasmani (ACSM, 2021). Mahasiswa yang aktif mengikuti latihan fisik, baik dalam perkuliahan maupun kegiatan olahraga mandiri, cenderung memiliki daya tahan kardiorespirasi dan kekuatan otot yang lebih baik dibandingkan mahasiswa yang kurang aktif (Bompa & Buzzichelli, 2019).

### **b. Pola Hidup Sehat**

Pola hidup sehat meliputi kebiasaan tidur yang cukup, pola makan seimbang, serta pengelolaan stres yang baik. Menurut McArdle et al. (2015), kekurangan tidur dan asupan nutrisi yang tidak seimbang dapat menurunkan

performa fisik dan mempercepat kelelahan. Pada mahasiswa, perubahan gaya hidup setelah memasuki perguruan tinggi sering menjadi penyebab menurunnya tingkat kebugaran jasmani (Irianto, 2017).

### **c. Motivasi dan Pengetahuan Kebugaran**

Motivasi intrinsik dan pengetahuan tentang kebugaran jasmani berperan penting dalam membentuk perilaku aktif secara fisik. Mahasiswa yang memiliki pemahaman tentang manfaat kebugaran cenderung lebih konsisten dalam melakukan aktivitas fisik (Sukadiyanto & Muluk, 2011). Pendidikan kebugaran yang diberikan dalam kurikulum PJKR diharapkan mampu menumbuhkan kesadaran dan tanggung jawab mahasiswa terhadap kondisi fisiknya.

### **d. Lingkungan dan Fasilitas Olahraga**

Ketersediaan fasilitas olahraga yang memadai dan lingkungan kampus yang mendukung aktivitas fisik turut memengaruhi tingkat kebugaran mahasiswa. Fasilitas yang lengkap dan mudah diakses dapat meningkatkan partisipasi mahasiswa dalam kegiatan olahraga dan latihan kebugaran (Rahman & Kurniawan, 2021).

## **Implikasi Pengembangan Kebugaran Mahasiswa PJKR**

Hasil kajian tingkat kebugaran dan faktor pendukungnya memiliki implikasi penting bagi pengelolaan program pendidikan PJKR. Perguruan tinggi perlu merancang program pembinaan kebugaran mahasiswa secara sistematis melalui latihan terstruktur, evaluasi kebugaran berkala, serta integrasi gaya hidup sehat dalam kegiatan akademik dan non-akademik (Nurhasan, 2011).

Selain itu, pemantauan kebugaran mahasiswa sejak angkatan awal, termasuk angkatan 2025, dapat menjadi dasar dalam pengembangan kurikulum yang lebih responsif terhadap kebutuhan fisik mahasiswa sebagai calon tenaga pendidik olahraga.

## Kesimpulan

Tingkat kebugaran mahasiswa Prodi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi angkatan 2025 dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain aktivitas fisik rutin, pola hidup sehat, motivasi, pengetahuan kebugaran, serta dukungan lingkungan dan fasilitas. Meskipun sebagian mahasiswa berada pada kategori kebugaran baik, masih terdapat mahasiswa dengan tingkat kebugaran sedang dan rendah. Oleh karena itu, diperlukan upaya pembinaan kebugaran yang terencana dan berkelanjutan untuk memastikan mahasiswa PJKR memiliki kondisi fisik yang optimal.

## Daftar Pustaka

- American College of Sports Medicine. (2021). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (11th ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Giriwijoyo, S., & Sidik, D. Z. (2012). *Ilmu Faal Olahraga*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Irianto, D. P. (2017). *Dasar Kepeleatihan Olahraga*. Yogyakarta: UNY Press.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2015). *Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Nurhasan. (2011). *Tes dan Pengukuran Keolahragaan*. Bandung: FPOK UPI.
- Pratama, A., Setiawan, Y., & Hidayat, R. (2022). Tingkat kebugaran jasmani mahasiswa pendidikan jasmani. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 7(2), 85–92.
- Rahman, A., & Kurniawan, D. (2021). Profil kebugaran jasmani mahasiswa PJKR berdasarkan  $VO_2max$ . *Jurnal Keolahragaan*, 9(1), 45–53.

- Sajoto, M. (1995). *Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Jakarta: Depdikbud.
- Sharkey, B. J., & Gaskill, S. E. (2013). *Fitness and Health*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sukadiyanto, & Muluk, D. (2011). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.

# Farmakologi dan Doping di Dunia Olahraga

*Nurul Ichsanía, S.Pd., M.Si.<sup>8</sup>  
Universitas Negeri Makassar*

*“Farmakologi doping dalam olahraga merupakan isu multidimensional yang melibatkan aspek fisiologis, kesehatan, etika, dan regulasi”*

Olahraga prestasi menuntut kemampuan fisik dan mental yang optimal, sehingga atlet sering berada pada tekanan tinggi untuk mencapai performa maksimal. Pada konteks ini, penggunaan zat farmakologis tertentu kerap disalahgunakan untuk meningkatkan kekuatan, daya tahan, kecepatan, atau pemulihan. Fenomena ini dikenal sebagai doping dan telah menjadi salah satu permasalahan terbesar dalam dunia olahraga modern. Secara historis, praktik doping telah dikenal sejak awal abad ke-20, seiring berkembangnya ilmu farmakologi dan industri farmasi. Awalnya, penggunaan zat seperti stimulan dilakukan secara terbatas, namun seiring waktu berkembang menjadi penggunaan hormon, agen anabolik, hingga metode manipulasi biologis yang semakin canggih (Lee & Chen, 2025). Dampak negatif doping tidak hanya merusak prinsip fair play, tetapi juga menimbulkan risiko kesehatan serius bagi atlet. Farmakologi sebagai ilmu yang mempelajari interaksi obat dengan sistem biologis memiliki peran penting dalam

---

<sup>8</sup> Penulis lahir di Ujung Pandang, 23 Agustus 1990 dan merupakan dosen pada Jurusan Gizi di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar. Penulis menyelesaikan studi S1 di Program Studi ICP KIMIA FMIPA UNM tahun 2008 – 2012 dan melanjutkan studi S2 di Sekolah Pascasarjana Departemen Biokimia IPB di tahun 2013 hingga 2015.

memahami bagaimana zat doping bekerja, bagaimana metabolisme dan ekskresinya, serta bagaimana efek sampingnya terhadap tubuh. Oleh karena itu, kajian farmakologi doping menjadi penting dalam upaya pencegahan, deteksi, dan edukasi di bidang olahraga (Park & Kim, 2024).

Farmakologi olahraga mempelajari penggunaan zat kimia yang memengaruhi fungsi fisiologis tubuh selama aktivitas fisik. Pada konteks medis, farmakologi digunakan untuk terapi, pencegahan cedera, dan rehabilitasi. Namun, dalam konteks doping, zat farmakologis digunakan di luar indikasi medis dan sering kali melebihi dosis terapeutik. Secara umum, farmakokinetika zat doping meliputi proses absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi. Banyak zat doping dimetabolisme di hati dan diekskresikan melalui ginjal, sehingga dapat memberikan beban metabolik tambahan pada organ-organ tersebut. Farmakodinamiknya berkaitan dengan interaksi zat tersebut dengan reseptor sel, enzim, atau jalur metabolik tertentu yang berhubungan dengan produksi energi, sintesis protein, atau transmisi saraf (Thevis & Xun, 2024). Di olahraga, zat farmakologis yang disalahgunakan umumnya bertujuan untuk meningkatkan kapasitas kerja otot, mempercepat pemulihan, menunda kelelahan, mengurangi rasa nyeri, dan meningkatkan agresivitas atau fokus mental. Zat doping dalam dunia olahraga mencakup berbagai kelompok senyawa farmakologis yang digunakan untuk meningkatkan performa fisik secara tidak alami. Salah satu kelompok yang paling sering disalahgunakan adalah agen anabolik, khususnya steroid anabolik-androgenik. Zat ini bekerja dengan meningkatkan sintesis protein di dalam sel otot melalui aktivasi reseptor androgen, sehingga merangsang hipertrofi otot dan peningkatan kekuatan. Meskipun efek ergogeniknya signifikan, penggunaan steroid anabolik berisiko menimbulkan gangguan sistem endokrin, kerusakan hati, perubahan profil lipid, serta gangguan psikologis seperti peningkatan agresivitas dan ketergantungan (Chakotiya & Sharma, 2023).

Selain agen anabolik, hormon dan modulator metabolik juga banyak digunakan dalam praktik doping, terutama pada cabang olahraga daya tahan. Eritropoietin merupakan contoh hormon yang meningkatkan produksi sel darah merah, sehingga kapasitas pengangkutan oksigen ke jaringan otot meningkat dan kelelahan dapat ditunda. Namun, peningkatan jumlah eritrosit secara berlebihan dapat menyebabkan peningkatan viskositas darah, yang pada akhirnya meningkatkan risiko trombotik, hipertensi, stroke, dan komplikasi kardiovaskular lainnya (Backhouse & Patterson, 2026). Kelompok zat lain yang sering ditemukan dalam kasus doping adalah stimulan, yang bekerja terutama pada sistem saraf pusat. Stimulan seperti amfetamin dan senyawa sejenisnya dapat meningkatkan kewaspadaan, fokus, dan reaksi motorik, serta menurunkan persepsi terhadap rasa lelah. Namun, penggunaan stimulan juga dapat menyebabkan peningkatan denyut jantung dan tekanan darah secara berlebihan, gangguan irama jantung, kecemasan, insomnia, serta risiko ketergantungan psikologis (Lee & Chen, 2025).

Pada beberapa cabang olahraga, analgesik dan narkotika juga disalahgunakan untuk menekan rasa nyeri selama aktivitas fisik intens. Zat-zat ini memungkinkan atlet tetap bertanding meskipun mengalami cedera, tetapi pada saat yang sama dapat menutupi sinyal nyeri sebagai mekanisme perlindungan tubuh. Akibatnya, kerusakan jaringan dapat semakin parah dan memperpanjang masa pemulihan, serta meningkatkan risiko cedera kronis jangka panjang (Johnson & Martinez, 2025).

Diuretik dan zat penyamaran juga termasuk dalam kelompok doping yang dilarang karena fungsinya yang tidak langsung meningkatkan performa, tetapi membantu atlet menghindari deteksi zat terlarang lain atau menurunkan berat badan secara cepat. Penggunaan diuretik dapat menyebabkan dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit, penurunan tekanan darah, serta gangguan fungsi ginjal. Dalam kondisi ekstrem, efek ini dapat mengancam keselamatan atlet, terutama saat dikombinasikan dengan aktivitas fisik intens di lingkungan

panas (Chakotiya & Sharma, 2023).

Penggunaan doping berdampak luas terhadap kesehatan atlet, baik jangka pendek maupun jangka panjang. Secara kardiovaskular, doping dapat meningkatkan risiko hipertensi, aritmia, dan gagal jantung. Pada sistem endokrin, doping dapat menyebabkan supresi hormon alami, infertilitas, dan gangguan pubertas pada atlet muda. Selain itu, dampak psikologis seperti ketergantungan, depresi, dan perubahan perilaku agresif juga sering dilaporkan. Dalam jangka panjang, penggunaan doping dapat menurunkan kualitas hidup atlet setelah pensiun dari olahraga. Regulasi dan pengendalian doping dalam olahraga dikembangkan sebagai upaya global untuk menjaga integritas kompetisi serta melindungi kesehatan atlet (Backhouse & Patterson, 2026). World Anti-Doping Agency (WADA) berperan sebagai lembaga internasional utama yang menetapkan standar dan kebijakan antidoping melalui World Anti-Doping Code. Kode ini menjadi acuan bagi federasi olahraga internasional, komite olimpiade, serta badan antidoping nasional dalam menyusun peraturan dan prosedur pengawasan doping. Salah satu instrumen penting yang dikeluarkan oleh WADA adalah *Prohibited List*, yaitu daftar zat dan metode yang dilarang, yang diperbarui secara berkala berdasarkan perkembangan ilmu farmakologi dan temuan terbaru dalam praktik doping (Davoren, et. al., 2024).

Pengendalian doping dilaksanakan melalui sistem pengujian yang komprehensif, baik selama kompetisi (*in-competition*) maupun di luar kompetisi (*out-of-competition*). Pengujian ini melibatkan analisis sampel biologis, terutama urin dan darah, dengan menggunakan metode laboratorium yang terstandarisasi dan terakreditasi secara internasional. Selain pengujian langsung, WADA juga mengembangkan pendekatan *Athlete Biological Passport*, yang memantau parameter biologis atlet dalam jangka panjang untuk mendeteksi perubahan fisiologis abnormal yang mengindikasikan penggunaan zat terlarang. Pendekatan ini memungkinkan deteksi doping secara tidak langsung, bahkan ketika zat tersebut sulit diidentifikasi

secara kimiawi (Johnson & Martinez, 2025).

Di samping aspek pengujian, regulasi antidoping juga menekankan pentingnya edukasi sebagai strategi pencegahan utama. Atlet, pelatih, dan tenaga pendukung olahraga diberikan pemahaman mengenai risiko kesehatan penggunaan doping, konsekuensi hukum dan disipliner, serta tanggung jawab individu terhadap segala zat yang masuk ke dalam tubuh atlet (Backhouse & Patterson, 2026). Di implementasinya, pelanggaran terhadap regulasi antidoping dapat dikenai sanksi yang bervariasi, mulai dari diskualifikasi hasil pertandingan hingga larangan bertanding dalam jangka waktu tertentu. Sanksi tersebut dirancang tidak hanya sebagai bentuk hukuman, tetapi juga sebagai upaya pencegahan dan penegakan nilai sportivitas (Harahap, et. al. 2025). Secara keseluruhan, sistem regulasi dan pengendalian doping menuntut kerja sama lintas sektor, termasuk organisasi olahraga, lembaga kesehatan, peneliti, dan pemerintah, untuk menciptakan lingkungan olahraga yang adil, aman, dan berorientasi pada kesehatan jangka panjang atlet.

### **Daftar Pustaka**

- Backhouse, S.H., & Patterson, L.B. (2026). Bridging research and practice in the psychology of doping in sport: Reflections and future directions. *Psychology of Sport and Exercise, 83*, 103033,
- Chakotiya, A. S., & Sharma, R. K. (2023). *Performance enhancing drugs and methods of doping: Mode of action and dope testing methodologies. IARS' International Research Journal, 13*(1), 230.
- Davoren, A. K., Rulison, K., Milroy, J., & et al. (2024). *Doping prevalence among U.S. elite athletes subject to drug testing under the World Anti-Doping Code. Sports Medicine - Open, 10*(57).
- Johnson, R., & Martinez, L. (2025). *The impact of sample retention and further analysis on doping detection and anti-doping strategies. Frontiers in Sports and Active Living, 7*,

1578929

- Harahap, A. M., Manalu, N., Habeahan, N. A., Simanjuntak, W. T., Pakpahan, A. R., Sitorus, T. A., et. al. (2025). *Strategi pencegahan doping dalam olahraga: Studi kualitatif terhadap peran pelatih dan organisasi olahraga*. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 8(2), 4602–4607.
- Lee, H., Yang, C., & Chen, S. (2025). *Exploring doping awareness: Medical experts' perspectives and implications for sports pharmacy*. *Pharmacy*, 13(3), 59.
- Park, Y., & Kim, S. (2024). *Performance-enhancing effects of inhaled medications: Pharmacological mechanisms and challenges for anti-doping*. *Biology*, 10(4), 462.
- Thevis, M., & Xun, Z. R. (2024). *Comprehensive analysis of prohibited substances and methods in sports: Unveiling trends, pharmacokinetics, and WADA evolution*. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 108, 104447.

# Pemanasan (*Warm-Up*) dan Pendinginan (*Cool-Down*) yang Benar: Kunci Memperpanjang Masa Karier Atlet Tenis

*Irwin, S.Pd., M.Pd<sup>9</sup>*  
*Universitas Negeri Makassar*

*“Pemanasan Dan Pendinginan Tenis Yang Benar Meningkatkan Performa, Mencegah Cedera, Dan Memperpanjang Masa Karier Atlet”*

Tenis lapangan merupakan cabang olahraga yang menuntut kemampuan fisik, teknik, dan mental secara simultan. Gerakan dalam tenis melibatkan aktivitas eksplosif seperti sprint pendek, perubahan arah yang cepat, loncatan, serta pukulan berulang dengan intensitas tinggi. Kondisi tersebut menyebabkan tubuh atlet menerima beban kerja yang besar, terutama pada otot, sendi, dan sistem kardiovaskular. Dalam praktik latihan dan pertandingan, pemanasan dan pendinginan sering kali dianggap sebagai bagian pelengkap yang kurang mendapatkan perhatian serius. Padahal, kedua komponen tersebut memiliki peran yang sangat penting dalam mempersiapkan tubuh sebelum aktivitas fisik dan membantu

---

<sup>9</sup> Penulis Lahir di Ujung Pandang Pada Tanggal 10 Juli 1990, Penulis Adalah Dosen Tetap Di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar. Menyelesaikan Pendidikan S1 Di Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga Di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar, Setelah Itu Melanjutkan Pendidikan Di Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar Dan Mengambil Jurusan Pendidikan Jasmani dan Olahraga. Dan Sekarang Mengabdikan Diri di Prodi Pendidikan Keplatihan Olahraga Universitas Negeri Makassar.

pemulihan setelah aktivitas selesai. Pemanasan yang dilakukan secara asal-asalan dan pendinginan yang diabaikan dapat meningkatkan risiko cedera akut maupun cedera akibat penggunaan berlebihan (*overuse injury*).

Oleh karena itu, pemahaman yang benar mengenai pemanasan dan pendinginan menjadi kunci penting dalam menjaga kondisi fisik atlet tenis dan memperpanjang masa kariernya. Bab ini disusun untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai konsep, tujuan, serta penerapan pemanasan dan pendinginan yang benar dan sesuai dengan karakteristik olahraga tenis lapangan.

## **1. Konsep Dasar Pemanasan dalam Olahraga Tenis**

Pemanasan merupakan rangkaian aktivitas fisik yang dilakukan sebelum latihan atau pertandingan dengan tujuan mempersiapkan tubuh secara fisiologis dan psikologis. Secara fisiologis, pemanasan berfungsi untuk meningkatkan suhu tubuh, memperlancar aliran darah, serta meningkatkan elastisitas otot dan jaringan ikat. Peningkatan suhu otot akan memperbaiki kemampuan otot dalam berkontraksi dan mengurangi risiko terjadinya cedera otot.

Dalam konteks tenis lapangan, pemanasan menjadi sangat penting karena olahraga ini menuntut gerakan cepat, eksplosif, dan berulang. Otot-otot tungkai, otot inti, bahu, dan lengan bekerja secara intens selama permainan. Tanpa pemanasan yang memadai, tubuh belum siap menerima beban tersebut sehingga performa atlet tidak optimal dan risiko cedera meningkat.

Pemanasan juga berperan dalam mempersiapkan sistem saraf untuk merespons rangsangan gerak dengan lebih cepat dan terkoordinasi. Atlet yang melakukan pemanasan dengan baik cenderung memiliki reaksi yang lebih cepat, koordinasi yang lebih baik, serta kontrol gerak yang lebih stabil saat bermain.

## **2. Pemanasan yang Spesifik untuk Atlet Tenis**

Pemanasan dalam tenis lapangan sebaiknya disesuaikan dengan karakteristik gerakan permainan. Gerakan tenis didominasi oleh aktivitas lari pendek, perubahan arah, rotasi tubuh, dan ayunan lengan. Oleh karena itu, pemanasan harus melibatkan seluruh bagian tubuh yang berperan dalam permainan. Pemanasan tenis dimulai dengan aktivitas aerobik ringan untuk meningkatkan denyut jantung secara bertahap. Aktivitas ini membantu mempersiapkan sistem kardiovaskular agar mampu mendukung aktivitas fisik intensitas tinggi. Setelah itu, pemanasan dilanjutkan dengan gerakan dinamis yang melibatkan otot tungkai, pinggul, punggung, bahu, dan lengan. Gerakan dinamis lebih dianjurkan dibandingkan peregangan statis karena lebih sesuai dengan kebutuhan gerak tenis.

Selain pemanasan umum, atlet tenis juga perlu melakukan pemanasan khusus yang menyerupai gerakan permainan, seperti ayunan raket tanpa bola, footwork ringan, dan simulasi pukulan forehand, backhand, servis, serta volley dengan intensitas rendah. Pemanasan spesifik ini membantu tubuh beradaptasi dengan pola gerak permainan dan meningkatkan kesiapan teknik sebelum memasuki latihan atau pertandingan.

## **3. Konsep Dasar Pendinginan dalam Tenis Lapangan**

Pendinginan merupakan rangkaian aktivitas yang dilakukan setelah latihan atau pertandingan dengan tujuan mengembalikan kondisi tubuh secara bertahap menuju keadaan normal. Pendinginan membantu menurunkan denyut jantung, memperlancar aliran darah, serta mempercepat proses pembuangan sisa metabolisme yang dihasilkan selama aktivitas fisik. Dalam tenis lapangan, pendinginan sering diabaikan karena atlet merasa lelah dan ingin segera beristirahat. Padahal, penghentian aktivitas secara tiba-tiba dapat menyebabkan penumpukan asam laktat, kekakuan otot, dan nyeri otot setelah latihan.

Pendinginan yang dilakukan dengan benar dapat mengurangi rasa pegal, mempercepat pemulihan, dan menjaga fleksibilitas otot.

Selain manfaat fisiologis, pendinginan juga memiliki peran psikologis. Aktivitas pendinginan membantu atlet menurunkan ketegangan mental setelah pertandingan dan memberikan waktu bagi tubuh untuk beradaptasi dari kondisi kompetisi menuju kondisi istirahat.

#### **4. Pendinginan yang Tepat untuk Atlet Tenis**

Pendinginan dalam tenis lapangan sebaiknya dilakukan dengan intensitas rendah dan bersifat relaksatif. Aktivitas seperti jalan ringan di sekitar lapangan atau gerakan ringan tanpa beban membantu menurunkan denyut jantung secara bertahap. Setelah itu, pendinginan dilanjutkan dengan peregangan statis yang difokuskan pada otot-otot yang bekerja dominan selama permainan tenis. Peregangan statis pada otot tungkai, punggung bawah, bahu, dan lengan membantu mengembalikan panjang otot setelah mengalami kontraksi berulang. Peregangan yang dilakukan dengan tenang dan terkontrol dapat meningkatkan fleksibilitas, mengurangi ketegangan otot, serta mencegah kekakuan sendi.

Pendinginan yang konsisten dan terencana juga berkontribusi terhadap pencegahan cedera jangka panjang. Atlet yang rutin melakukan pendinginan cenderung memiliki pemulihan yang lebih baik, sehingga mampu mempertahankan performa dalam jangka waktu yang lebih lama.

#### **5. Pemanasan dan Pendinginan sebagai Strategi Memperpanjang Masa Karier Atlet Tenis**

Masa karier atlet tenis sangat dipengaruhi oleh kemampuan tubuh dalam beradaptasi terhadap beban latihan dan pertandingan. Cedera yang terjadi secara berulang dapat memperpendek masa aktif atlet dan menurunkan kualitas performa. Pemanasan dan

pendinginan yang dilakukan secara benar dan konsisten merupakan strategi preventif yang efektif dalam menjaga kesehatan tubuh atlet. Dengan pemanasan yang tepat, atlet dapat mengurangi risiko cedera akut seperti strain otot dan cedera sendi. Sementara itu, pendinginan membantu mencegah cedera kronis akibat kelelahan dan penggunaan berlebihan. Kombinasi keduanya membantu menjaga kondisi fisik atlet tetap optimal dan mendukung keberlangsungan karier olahraga dalam jangka panjang.

## **Kesimpulan**

Pemanasan dan pendinginan merupakan komponen penting dalam latihan dan pertandingan tenis lapangan yang tidak boleh diabaikan. Pemanasan berfungsi mempersiapkan tubuh secara fisik dan mental sebelum aktivitas, sedangkan pendinginan membantu proses pemulihan setelah aktivitas selesai. Pelaksanaan pemanasan dan pendinginan yang benar, terencana, dan sesuai dengan karakteristik tenis lapangan berperan penting dalam meningkatkan performa, mencegah cedera, serta memperpanjang masa karier atlet tenis. Oleh karena itu, atlet dan pelatih diharapkan menjadikan pemanasan dan pendinginan sebagai bagian integral dari setiap sesi latihan dan pertandingan.

## **Daftar Pustaka**

- Bompa, T. O. (2009). *Teori dan Metodologi Latihan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Irawadi, H. (2014). *Kondisi Fisik dan Pengukurannya*. Padang: UNP Press.
- Nurhasan. (2017). *Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Jasmani*. Bandung: Alfabeta.
- PB PELTI. (2018). *Panduan Kepelatihan Tenis Lapangan*. Jakarta: Pengurus Besar PELTI.
- Sukadiyanto. (2010). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.

Winarno, M. E. (2013). Pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan. Malang: UM Press.

# ***Active Aging* melalui Olahraga Kesehatan: Pendekatan Preventif dan Rehabilitatif pada Lansia**

***Silvia Fauziah Nasution, S.Or., M.Or.<sup>10</sup>***  
***Universitas Negeri Medan***

*"Penuaan menurunkan fungsi fisik lansia, sehingga olahraga teratur penting menjaga kemandirian dan kualitas hidup serta mencegah risiko jatuh"*

Penuaan adalah proses biologis universal yang tidak dapat dihindari, ditandai dengan penurunan bertahap fungsi tubuh, seperti berkurangnya massa dan kekuatan otot (sarkopenia), kepadatan tulang, elastisitas sendi, serta fungsi kardiovaskular dan neuromuskular. Kondisi ini berdampak pada menurunnya mobilitas, keseimbangan, dan kemandirian lansia dalam aktivitas sehari-hari. Meningkatnya angka harapan hidup menyebabkan jumlah lansia bertambah, sehingga memunculkan tantangan kesehatan dan sosial. Lansia rentan terhadap penyakit degeneratif seperti hipertensi, diabetes melitus, penyakit jantung, osteoporosis, serta gangguan muskuloskeletal. Selain itu, risiko jatuh yang bersifat multifaktorial meliputi kelemahan otot, gangguan keseimbangan, fungsi sensorik, dan faktor lingkungan menjadi masalah serius karena dapat menyebabkan cedera hingga kematian. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan kesehatan yang komprehensif dan berkelanjutan, dengan menekankan

---

<sup>10</sup> Penulis lahir di Pematangsiantar, 19 April 1998, merupakan Dosen di Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan (Unimed). Menyelesaikan studi S1 di FIK Unimed 2021, serta menyelesaikan S2 di FIK UNY 2023.

upaya promotif dan preventif selain pengobatan. Tujuannya adalah mempertahankan fungsi fisik, meningkatkan kemandirian, serta menurunkan risiko penyakit dan cedera, sehingga lansia dapat tetap aktif dan memiliki kualitas hidup yang optimal.

### **Konsep *Active Aging* dalam Perspektif Kesehatan**

Konsep *active aging* merupakan strategi untuk mengoptimalkan kesehatan, partisipasi, dan keamanan lansia guna meningkatkan kualitas hidup. Pendekatan ini menekankan agar lansia tetap aktif secara fisik, mental, dan sosial sehingga mampu hidup mandiri dan produktif. *Active aging* berlandaskan tiga pilar utama. Pilar kesehatan berfokus pada pemeliharaan fungsi tubuh melalui gaya hidup sehat, pencegahan penyakit, dan pengelolaan kondisi kronis, dengan aktivitas fisik sebagai kunci untuk menjaga kebugaran dan kapasitas fungsional.

Pilar partisipasi menekankan keterlibatan lansia dalam aktivitas sosial, ekonomi, dan budaya yang berdampak pada kesejahteraan psikologis serta mengurangi risiko depresi. Pilar keamanan menitikberatkan pada lingkungan yang aman, akses layanan kesehatan, dan perlindungan sosial untuk mencegah cedera dan ketergantungan.

Dalam perspektif kesehatan, *active aging* lebih menekankan upaya promotif dan preventif sepanjang hidup. Aktivitas fisik yang teratur menjadi intervensi utama untuk mencegah penyakit degeneratif, menjaga kekuatan otot dan keseimbangan, serta menurunkan risiko jatuh. Dengan demikian, *active aging* memandang lansia sebagai individu yang tetap memiliki potensi untuk hidup aktif dan mandiri melalui dukungan gaya hidup sehat, serta menjadi dasar penting dalam pengembangan program kesehatan lansia yang berkelanjutan dan holistik.

## **Peran Olahraga Kesehatan dalam Menjaga Kualitas Hidup Lansia**

Olahraga kesehatan memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas hidup lansia melalui pemeliharaan fungsi fisik, psikologis, dan sosial. Seiring bertambahnya usia, penurunan kapasitas fungsional dapat menyebabkan keterbatasan aktivitas dan meningkatnya ketergantungan, sehingga olahraga yang teratur dan sesuai kondisi individu menjadi sangat penting untuk memperlambat proses tersebut. Dari aspek fisik, olahraga membantu meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot, fleksibilitas, serta keseimbangan, sehingga dapat mengurangi risiko jatuh dan mencegah penyakit degeneratif seperti hipertensi, diabetes, penyakit jantung, dan osteoporosis. Dari aspek psikologis, olahraga dapat meningkatkan kepercayaan diri, memperbaiki suasana hati, serta mengurangi stres, kecemasan, dan depresi, sekaligus membantu menjaga fungsi kognitif. Sementara itu, dari aspek sosial, olahraga berkelompok mendorong interaksi sosial, mengurangi kesepian, dan meningkatkan rasa kebersamaan, sehingga berdampak positif pada kesejahteraan emosional lansia.

## **Peran Strategis Olahraga Kesehatan dalam Mewujudkan Active Aging pada Lansia**

Proses penuaan menyebabkan penurunan kapasitas fisik, kemandirian, dan kualitas hidup lansia akibat berkurangnya kekuatan otot, keseimbangan, fleksibilitas, serta fungsi neuromuskuler. Kondisi ini meningkatkan risiko gangguan mobilitas, penyakit degeneratif, dan kejadian jatuh, sehingga diperlukan pendekatan yang komprehensif dan berkelanjutan. Dalam konsep *active aging*, olahraga kesehatan menjadi strategi preventif penting untuk menjaga kebugaran, meningkatkan keseimbangan dan koordinasi, serta menurunkan risiko penyakit dan jatuh, sehingga lansia tetap aktif dan mandiri. Selain itu, olahraga juga berperan secara rehabilitatif dalam membantu pemulihan fungsi fisik pasca sakit atau cedera melalui latihan yang bertahap dan disesuaikan dengan kondisi

individu. Pelaksanaannya harus memperhatikan prinsip individualisasi, keamanan, dan keberlanjutan, dengan jenis latihan seperti aerobik ringan-sedang, kekuatan, keseimbangan, dan peregangan. Secara keseluruhan, olahraga kesehatan tidak hanya meningkatkan fungsi fisik, tetapi juga mendukung aspek psikologis dan sosial, sehingga berkontribusi pada kualitas hidup lansia yang sehat, aktif, dan bermakna.

## **Kesimpulan**

Proses penuaan merupakan fenomena alami yang menyebabkan penurunan fungsi fisiologis, neuromuskuler, psikologis, dan sosial, sehingga berdampak pada kemandirian dan kualitas hidup lansia. Penurunan kekuatan otot, keseimbangan, daya tahan, dan koordinasi meningkatkan risiko penyakit degeneratif, gangguan mobilitas, serta kejadian jatuh. Konsep *active aging* menjadi pendekatan strategis dengan menekankan optimalisasi kesehatan, partisipasi, dan kemandirian lansia. Dalam hal ini, olahraga kesehatan berperan sebagai pilar utama, baik secara preventif untuk mencegah penurunan fungsi dan penyakit, maupun secara rehabilitatif untuk memulihkan kemampuan fisik pasca sakit atau cedera. Dengan penerapan prinsip keamanan, individualisasi, dan keberlanjutan, olahraga kesehatan tidak hanya meningkatkan kondisi fisik, tetapi juga kesejahteraan psikologis dan sosial. Oleh karena itu, olahraga kesehatan menjadi strategi penting dalam menjaga kemandirian dan meningkatkan kualitas hidup lansia secara sehat, aktif, dan bermakna.

## **Daftar Pustaka**

- American College of Sports Medicine. (2019). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (10th ed.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions

- and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126–131.
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(7), 1510–1530. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Pedoman pelayanan kesehatan lanjut usia*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Profil kesehatan lanjut usia di Indonesia*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Lord, S. R., Sherrington, C., Menz, H. B., & Close, J. C. T. (2007). *Falls in older people: Risk factors and strategies for prevention* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- McPhee, J. S., French, D. P., Jackson, D., Nazroo, J., Pendleton, N., & Degens, H. (2016). Physical activity in older age: Perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*, 17(3), 567–580.
- Spiriduso, W. W., Francis, K. L., & MacRae, P. G. (2005). *Physical dimensions of aging* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Taylor, D. (2014). Physical activity is medicine for older adults. *Postgraduate Medical Journal*, 90(1059), 26–32
- World Health Organization. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. (2020). *Guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. Geneva: World Health Organization.

# Patofisiologi Cedera Otot dan Ligamen pada Atlet

*Wildayati S.Tr.Kes., M.Fis<sup>11</sup>*  
*Universitas Negeri Makassar*

*“Patofisiologi cedera otot dan ligamen mulai dari mekanisme kerusakan, respons inflamasi, hingga proses penyembuhan seluler”*

Olahraga merupakan salah satu aktivitas fisik yang tidak hanya memberikan manfaat bagi kesehatan tubuh, tetapi juga menjadi sarana kompetisi, hiburan, dan pencapaian prestasi yang diakui secara internasional. Di balik keindahan dan dinamika dunia olahraga, terdapat realitas yang tidak dapat dihindari, yaitu risiko cedera yang senantiasa mengintai setiap atlet, baik pada tingkat pemula maupun profesional (**Harsono, 2020**). Cedera dalam olahraga bukan sekadar gangguan fisik sementara; pada banyak kasus, cedera yang tidak ditangani dengan tepat dapat mengakhiri karier seorang atlet secara permanen, menurunkan kualitas hidup, dan bahkan menimbulkan komplikasi kesehatan jangka panjang yang serius. Tingginya angka kejadian cedera ini menjadikan pemahaman mendalam tentang patofisiologi cedera otot dan ligamen sebagai salah satu kompetensi esensial yang harus dikuasai oleh setiap praktisi yang berkecimpung dalam dunia olahraga, mulai dari dokter tim, fisioterapis, pelatih, hingga guru pendidikan

---

<sup>11</sup> Penulis lahir di Malaka 21 November 1997. Penulis adalah dosen tetap pada program Studi Pendidikan jasmani Kesehatan dan Rekreasi. Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar. Menyelesaikan pendidikan D4 jurusan Fisioterapi di poltekkes kemenkes makassar dan melanjutkan S2 jurusan Fisiologi Olahraga di Universitas Udayana .

jasmani. Cedera otot pada atlet dapat terjadi akibat berbagai mekanisme, baik yang bersifat traumatik langsung seperti benturan keras (\*direct trauma\*) maupun yang bersifat tidak langsung seperti kontraksi eksentrik yang berlebihan, peregangan yang melampaui batas elastisitas jaringan, atau akumulasi beban yang berulang (\*overuse\*) (Santoso, 2021). Sementara itu, cedera ligamen seringkali terjadi ketika sendi dipaksa bergerak melampaui rentang gerak normalnya, mengakibatkan peregangan hingga robeknya serabut-serabut kolagen yang membentuk ligamen. Kedua jenis cedera ini, meskipun berbeda dalam hal struktur anatomi yang terlibat, memiliki kesamaan dalam hal respons inflamasi dan proses penyembuhan yang terjadi pada level seluler dan molekuler.

### **Patofisiologi Cedera Otot**

Cedera otot dapat terjadi melalui berbagai mekanisme yang secara garis besar dapat dibagi menjadi tiga kategori utama, yaitu cedera akibat trauma langsung (\*extrinsic injury\*), cedera akibat faktor intrinsik (\*intrinsic injury\*), dan cedera akibat overuse (\*overuse injury\*). Pemahaman tentang mekanisme spesifik yang menyebabkan cedera pada setiap kasus sangat penting karena akan menentukan karakteristik kerusakan jaringan, pola distribusi cedera, serta pendekatan rehabilitasi yang paling tepat (Harsono, 2020). Cedera traumatik langsung terjadi akibat gaya eksternal yang diberikan secara tiba-tiba dan melebihi kemampuan jaringan otot untuk menyerap energi mekanik tersebut. Contoh paling umum adalah benturan keras (\*direct blow\*) yang sering terjadi dalam olahraga kontak seperti sepak bola, rugby, dan seni beladiri. Cedera intrinsik yang paling sering terjadi adalah \*muscle strain\*, yaitu robeknya serabut otot akibat gaya tarik (\*tensile force\*) yang melebihi kemampuan jaringan untuk meregang tanpa mengalami kerusakan. \*Muscle strain\* paling sering terjadi pada otot-otot yang melintasi dua sendi (\*biarticular muscles\*) dan yang mengalami kontraksi eksentrik secara maksimal, yaitu kontraksi di mana otot menghasilkan gaya sambil secara bersamaan memanjang (Sukadiyanto & Muluk, 2021). Cedera

otot akibat *\*overuse\** terjadi ketika akumulasi beban mekanik yang berulang melebihi kapasitas jaringan untuk beradaptasi dan memperbaiki dirinya sendiri antara sesi latihan. Berbeda dengan cedera akut yang terjadi dalam satu kejadian tunggal, cedera *\*overuse\** berkembang secara gradual sebagai akibat dari ketidakseimbangan antara beban latihan dan pemulihan jaringan (Kisner & Colby, 2020).

### **Patofisiologi Cedera Ligamen**

Cedera ligamen atau *\*sprain\** terjadi ketika sendi dipaksa bergerak melampaui batas rentang gerak normalnya oleh gaya eksternal yang melebihi kemampuan ligamen untuk menahan gaya tersebut tanpa mengalami kerusakan struktural (Bompa & Buzzichelli, 2022). Mekanisme ini dapat terjadi secara langsung, yaitu ketika gaya eksternal langsung diarahkan ke area sendi, atau secara tidak langsung ketika kombinasi gerakan tertentu menghasilkan tegangan yang berlebihan pada ligamen tertentu. Contoh mekanisme tidak langsung yang paling umum adalah gerakan *\*inversion\** pada pergelangan kaki yang mengakibatkan tegangan berlebihan pada ligamen talofibular anterior dan kalkaneofibular, dua ligamen yang paling sering mengalami *\*sprain\** dalam olahraga. Kurva tegangan-regangan (*\*stress-strain curve\**) ligamen menjelaskan perilaku mekanik jaringan ini ketika mengalami pembebanan. Pada fase awal peregangan (*\*toe region\**), serabut kolagen yang pada keadaan relaks memiliki konfigurasi bergelombang (*\*crimped\**) mulai mengalami lurus secara bertahap (Harsono, 2020). Pada fase berikutnya (*\*linear region\**), kolagen yang telah sepenuhnya lurus memberikan resistensi yang semakin meningkat secara linear terhadap peregangan lebih lanjut. Ketika beban terus meningkat melampaui batas elastik (*\*yield point\**), terjadi kerusakan ireversibel berupa putusannya ikatan silang (*\*cross-links\**) antar serabut kolagen, yang secara klinis berkorelasi dengan derajat keparahan *\*sprain\**. Jika peregangan berlanjut, serabut kolagen mulai putus satu per satu hingga akhirnya terjadi ruptur total. Selain mekanisme peregangan langsung, cedera ligamen juga dapat terjadi akibat kelelahan jaringan

(\*fatigue failure\*) akibat siklus pembebanan berulang dengan amplitudo yang masing-masing berada di bawah batas \*yield point\*. Mekanisme ini relevan pada cedera ligamen yang terjadi dalam konteks \*overuse\*, di mana akumulasi kerusakan mikro pada serabut kolagen akhirnya mengarah pada penurunan integritas mekanik dan kerentanan terhadap cedera (Widiastuti, 2021).

### **Cedera yang Sering di Alami Atlet**

Cedera pada ekstremitas bawah yaitu: (1)cedera hamstring: Cedera \*hamstring strain\* merupakan salah satu cedera paling umum dan paling sering menyebabkan absensi kompetisi dalam olahraga yang membutuhkan kecepatan tinggi, seperti lari jarak pendek (\*sprint\*), sepak bola, rugby, dan futsal (Sukadiyanto & Muluk, 2021). Kelompok otot hamstring yang terdiri dari otot biceps femoris, semitendinosus, dan semimembranosus berfungsi sebagai fleksor lutut dan ekstensor panggul, serta memainkan peran krusial dalam deselerasi tungkai selama fase ayunan akhir (\*late swing phase\*) ketika berlari. Mekanisme cedera paling umum adalah kontraksi eksentrik maksimal yang terjadi saat otot hamstring secara bersamaan harus memanjang untuk menghambat ekstensi lutut di saat tungkai mendekati titik kontak dengan tanah. (2) rupture ligament krusiatum anterior: Cedera Ligamen Krusiatum Anterior (LCA) merupakan salah satu cedera olahraga paling serius dan paling berdampak terhadap karier seorang atlet. Ligamen ini menghubungkan kondilus femoralis lateral dengan eminentia intercondylaris tibia dan berfungsi sebagai stabilisator primer sendi lutut dalam menahan translasi anterior tibia dan rotasi internal tibia yang berlebihan (Kisner & Colby, 2020). Ruptur LCA paling sering terjadi melalui mekanisme non-kontak, yaitu ketika atlet melakukan perubahan arah yang tiba-tiba, pendaratan dari lompatan dengan lutut yang hampir ekstensi penuh, atau rotasi tubuh saat kaki dalam keadaan tertanam di tanah. (3) ankle sprain: Cedera \*ankle sprain\* merupakan cedera olahraga yang paling sering terjadi secara global, menyumbang 10–30% dari seluruh cedera

olahraga tergantung jenis olahraga yang diteliti. Lebih dari 85% kasus \*ankle sprain\* merupakan \*lateral ankle sprain\* yang melibatkan ligamen talofibular anterior (ATFL) sebagai ligamen yang paling sering cedera, diikuti oleh ligamen kalkaneofibular (CFL) (Nurhasan & Cholil, 2020). Mekanisme cedera klasik adalah gerakan \*plantar fleksi\* dan \*inversi\* pergelangan kaki yang terjadi saat pendaratan dari lompatan atau perubahan arah yang cepat.

## **Penutup**

Pemahaman tentang patofisiologi cedera otot menekankan peran krusial tiga fase penyembuhan yaitu inflamasi, regenerasi, dan remodeling yang berlangsung secara berurutan namun saling tumpang tindih. Proses ini sangat bergantung pada aktivitas sel-sel kunci seperti makrofag, sel satelit, dan fibroblas, serta sinyal molekuler berupa sitokin dan faktor pertumbuhan yang mengkoordinasikan respons penyembuhan (Santoso, 2021). Pada cedera ligamen, keterbatasan vaskularisasi yang dimiliki oleh beberapa ligamen penting seperti LCA menjadi faktor pembatas kapasitas penyembuhan spontan yang menentukan kebutuhan intervensi bedah. Jenis-jenis cedera yang dibahas dalam buku chapter ini, mulai dari hamstring strain, ruptur LCA, ankle sprain lateral, cedera rotator cuff, MCL strain, hingga groin strain, semuanya memiliki karakteristik patofisiologis yang unik namun berbagi kesamaan dalam hal prinsip umum respons jaringan terhadap cedera. Pengetahuan tentang karakteristik ini merupakan fondasi yang tidak tergantikan dalam merancang program pencegahan cedera dan protokol rehabilitasi yang berbasis bukti ilmiah (Saputra & Wijaya, 2021).

## **Daftar Pustaka**

- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. A. (2022). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.
- Harsono. (2020). *Latihan kondisi fisik untuk atlet sehat dan aktif*. Remaja Rosdakarya.
- Kisner, C., & Colby, L. A. (2020). *Therapeutic exercise:*

- Foundations and techniques (7th ed.). F.A. Davis Company.
- Nurhasan, & Cholil, D. H. (2020). Tes dan pengukuran pendidikan olahraga. Universitas Pendidikan Indonesia Press.
- Pardijono, & Hidayat, T. (2021). Hubungan kekuatan otot dan stabilitas sendi pada atlet olahraga kontak. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 9(3), 198–212.
- Ramli, M., & Hakim, A. (2022). Analisis kondisi fisik dan profil cedera mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan. *Jurnal Sains dan Olahraga*, 5(1), 75–91.
- Santoso, G. (2021). Anatomi dan fisiologi olahraga. Universitas Negeri Jakarta Press.
- Saputra, M. Y., & Wijaya, M. (2021). Komponen kebugaran jasmani dan hubungannya dengan performa olahraga: Tinjauan sistematis. *Journal of Physical Education and Sports*, 10(3), 230–244.
- Sukadiyanto, & Muluk, D. (2021). Pengantar teori dan metodologi melatih fisik. Lubuk Agung.
- Widiastuti. (2021). Tes dan pengukuran olahraga (Edisi Revisi). Rajawali Pers.

# Prinsip Biomekanika dan Fisiologi dalam Pencegahan Cedera

*Sitti Fatimah Azzahra.M, S.Tr.Kes., M.Fis<sup>12</sup>  
Universitas Negeri Makassar*

*“Penerapan prinsip biomekanika dan fisiologi secara terpadu menjadi landasan ilmiah yang kokoh dalam merancang strategi pencegahan cedera yang efektif dan berbasis bukti”*

Cedera dalam konteks aktivitas fisik dan olahraga merupakan permasalahan yang tidak dapat diabaikan, baik dari perspektif kesehatan individu, produktivitas atlet, maupun beban sosial-ekonomi yang ditimbulkan (Hardianto & Wibowo, 2021). Di Indonesia, data survei nasional kesehatan menunjukkan bahwa cedera muskuloskeletal akibat aktivitas fisik menduduki peringkat ketiga penyebab kunjungan ke fasilitas kesehatan primer, setelah infeksi saluran napas dan gangguan pencernaan (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

## **Definisi dan Klasifikasi Cedera**

Cedera secara umum didefinisikan sebagai kerusakan struktural atau gangguan fungsional pada jaringan tubuh yang diakibatkan oleh paparan gaya eksternal maupun internal yang melampaui kapasitas toleransi jaringan tersebut. Dari perspektif mekanisme terjadinya, cedera diklasifikasikan menjadi dua kategori utama, yaitu cedera akut dan cedera

---

<sup>12</sup> Penulis lahir di Pinrang 16 Juli 1996. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Fisioterapi di Poltekkes Kemenkes Makassar dan S2 pada Jurusan Fisiologi Keolahragaan di Universitas Udayana. Penulis menekuni bidang menullis dengan bidang keilmuan fisiologi olahraga.

kronis (Kupperman & Hertel, 2020)

Sebaliknya, cedera kronis atau yang dikenal sebagai cedera overuse berkembang secara gradual akibat akumulasi stres mekanis berulang yang masing-masing secara individual berada di bawah ambang batas kerusakan jaringan, namun secara kumulatif menghasilkan kegagalan jaringan yang signifikan. Contoh tipikal cedera overuse meliputi tendinopati, stres fraktur, sindrom nyeri patellofemoral, dan peradangan bursa.

### **Prinsip Biomekanika**

Biomekanika olahraga adalah aplikasi dari prinsip-prinsip mekanika pada sistem biologi manusia yang bergerak. Ilmu ini mempelajari bagaimana gaya, torsi, tekanan, dan regangan bekerja pada struktur anatomi selama pelaksanaan berbagai keterampilan gerak. Pemahaman mendasar biomekanika mencakup dua sub-disiplin utama: kinematika, yang mendeskripsikan karakteristik gerak seperti displacement, kecepatan, dan akselerasi tanpa mempertimbangkan gaya yang menyebabkannya; serta kinetika, yang menganalisis hubungan antara gaya dan gerak yang dihasilkan. Dalam konteks pencegahan cedera, analisis kinetik sangat krusial karena gaya-gaya yang bekerja pada jaringan muskuloskeletal secara langsung menentukan apakah suatu jaringan akan mengalami kerusakan atau tidak (Ogasawara et al., 2021).

Postur tubuh yang optimal merupakan kondisi di mana seluruh segmen tubuh berada pada posisi yang meminimalkan gaya-gaya kompresi dan geser pada sendi-sendi utama dalam kondisi diam maupun bergerak. Penyimpangan postur, seperti hiperlordosis lumbal, genu valgum, atau pronasi berlebihan pada kaki, menciptakan distribusi beban yang tidak merata pada struktur sendi sehingga area tertentu menerima tekanan jauh di atas rata-rata. Dalam jangka panjang, konsentrasi tekanan pada area terbatas ini mengakselerasi degradasi kartilago artikular dan meningkatkan risiko cedera overuse secara signifikan (Mandorino et al., 2023).

Analisis gaya reaksi tanah (Ground Reaction Force/GRF)

memberikan informasi berharga mengenai besaran dan arah gaya yang diterima ekstremitas bawah selama aktivitas dinamis seperti berlari, mendarat, dan mengubah arah. Penelitian biomekanik menunjukkan bahwa atlet dengan teknik pendaratan yang buruk, ditandai dengan ekstensi lutut hampir penuh dan trunk yang tegak, mengalami GRF yang lebih tinggi dan risiko cedera ACL yang jauh lebih besar dibandingkan atlet yang mendarat dengan fleksi lutut dan hip yang adekuat tubuh.

Setiap cedera memiliki mekanisme kinematik yang spesifik dan dapat dianalisis secara sistematis menggunakan alat-alat biomekanikal seperti motion capture system, force plate, dan elektromografi. Prinsip yang sama berlaku untuk cedera bahu pada atlet throwing sports, di mana analisis kinematik lengan pelempar menunjukkan bahwa fase akselerasi menghasilkan gaya distraksi pada sendi glenohumeral yang dapat mencapai beberapa kali berat badan atlet (Pei et al., 2022).

Prinsip transfer momentum dalam biomekanika juga sangat relevan dalam pencegahan cedera. Transfer momentum yang efisien dari segmen proksimal ke distal dalam rantai kinetik tertutup akan menghasilkan gerakan yang powerful dengan beban minimal pada sendi terminal. Sebaliknya, gangguan pada salah satu mata rantai kinetik, misalnya kelemahan otot core atau hip, akan memaksa segmen distal seperti lutut dan pergelangan kaki untuk mengompensasi defisit tersebut dengan beban mekanis yang berlebihan (Sonone et al., 2022). Konsep rantai kinetik ini menjelaskan mengapa nyeri lutut seringkali bersumber dari masalah di pinggul atau kaki, dan mengapa program pencegahan cedera yang holistik harus mencakup penguatan seluruh rantai kinetik, bukan hanya segmen yang mengalami nyeri.

### **Prinsip Fisiologi**

Pemahaman tentang fisiologi jaringan muskuloskeletal adalah fondasi dari setiap strategi pencegahan cedera yang berbasis bukti. Setiap komponen jaringan muskuloskeletal, mulai dari otot, tendon, ligamen, hingga tulang, memiliki

karakteristik fisiologis unik yang menentukan kapasitas adaptasinya terhadap beban mekanis (Rahmanto & Kurniawan, 2020). Otot rangka, sebagai jaringan yang paling dinamis, mampu beradaptasi dengan cepat terhadap stimulus latihan melalui hipertrofi miofibrilar dan peningkatan kapasitas oksidatif. Adaptasi ini secara langsung meningkatkan kemampuan otot dalam menyerap energi kinetik dan melindungi sendi dari gaya-gaya yang berpotensi menimbulkan cedera. Prinsip ini menjadi dasar dari program strength training sebagai strategi pencegahan cedera yang kini memiliki bukti ilmiah yang sangat kuat (Warneke et al., 2023).

Tendon dan ligamen, sebagai jaringan ikat yang relatif avaskuler, memiliki kapasitas metabolisme dan regenerasi yang jauh lebih lambat dibandingkan otot. Kolagen tipe I yang menyusun tendon dan ligamen membutuhkan waktu berminggu-minggu hingga berbulan-bulan untuk mengalami remodeling dan peningkatan kekuatan mekanis sebagai respons terhadap latihan (Jung et al., 2022). Kesenjangan antara laju adaptasi otot yang cepat dan adaptasi tendon/ligamen yang lambat inilah yang sering menjadi akar dari cedera overuse, terutama pada atlet muda yang mengalami lonjakan beban latihan yang terlalu cepat. Prinsip progresivitas beban yang mempertimbangkan waktu adaptasi jaringan ikat menjadi kunci dalam program pencegahan cedera berbasis fisiologi.

Kelelahan neuromuskular merupakan salah satu faktor fisiologis terpenting yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko cedera selama aktivitas fisik. Kelelahan otot menurunkan kapasitas kontraktile, memperlambat waktu reaksi serat otot, dan melemahkan kontrol neuromuskular sendi, sehingga sendi menjadi lebih rentan terhadap gerakan yang melampaui batas aman kinematikanya (Mahardika & Permadi, 2022). Studi elektromiografi menunjukkan bahwa pada kondisi kelelahan, aktivasi otot stabilisator dinamis seperti hamstring dan vastus medialis oblique mengalami penurunan signifikan, yang mengakibatkan peningkatan beban pada struktur pasif seperti ligamen ACL dan kapsul sendi (Hardianto & Wibowo, 2021).

## Penutup

Pencegahan cedera dalam konteks olahraga dan aktivitas fisik merupakan investasi jangka panjang yang membutuhkan fondasi ilmiah yang kokoh. Prinsip-prinsip biomekanika dan fisiologi yang telah dibahas dalam bab ini. Perkembangan teknologi analisis gerak, pemantauan beban latihan berbasis wearable device, dan teknik pencitraan muskuloskeletal canggih membuka peluang baru yang sangat menarik dalam optimalisasi pencegahan cedera berbasis prinsip biomekanika dan fisiologi. Para praktisi di bidang keolahragaan dan kesehatan olahraga di Indonesia diharapkan dapat memanfaatkan kemajuan teknologi ini untuk mengimplementasikan pendekatan presisi yang lebih akurat dalam mengidentifikasi atlet berisiko tinggi dan merancang intervensi yang tepat sasaran.

## Daftar Pustaka

- Hardianto, B., & Wibowo, R. A. (2021). Biomekanika olahraga: Dasar teori dan aplikasi klinis dalam pencegahan cedera. Penerbit Universitas Negeri Jakarta.
- Jung, J., Kang, S., Jung, S., & Kwon, O. (2022). Comparison of the Scapular Muscles Activity Between Individuals With and Without Scapular Winging During Shoulder Flexion With Load. *Physical Therapy Korea*, 29(2), 165–170.
- Kupperman, N., & Hertel, J. (2020). Global positioning system-derived workload metrics and injury risk in team-based field sports: A systematic review. In *Journal of Athletic Training* (Vol. 55, Number 9, pp. 931–943). National Athletic Trainers' Association Inc.
- Mahardika, R., & Permadi, E. (2022). Fisiologi kelelahan neuromuskular dan implikasinya terhadap risiko cedera olahraga. *Jurnal Sains dan Fisioterapi*, 4(2), 78–91
- Mandorino, M., Figueiredo, A. J., Gjaka, M., & Tessitore, A. (2023). Injury incidence and risk factors in youth soccer players: a systematic literature review. Part I: epidemiological

analysis. *Biology of Sport*, 40(1), 3–25.

- Ogasawara, I., Shimokochi, Y., Konda, S., Mae, T., & Nakata, K. (2021). Effect of Rearfoot Strikes on the Hip and Knee Rotational Kinetic Chain During the Early Phase of Cutting in Female Athletes. *Sports Medicine - Open*, 7(1).
- Pei, B., Lu, D., Wu, X., Xu, Y., Ma, C., & Wu, S. (2022). Kinematic and biomechanical responses of the spine to distraction surgery in children with early onset scoliosis: A 3-D finite element analysis. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 10.
- Sonone, S. V., Sasun, A., Lanke, P., & Phansopkar, P. (2022). Outcome analysis of accelerated physiotherapy rehabilitation following arthroscopic repair of bankart lesion and soft tissue reconstruction: A case report. *Medical Science*, 26(124), 1–8.
- Warneke, K., Lohmann, L. H., Lima, C. D., Hollander, K., Konrad, A., Zech, A., Nakamura, M., Wirth, K., Keiner, M., & Behm, D. G. (2023). Physiology of Stretch-Mediated Hypertrophy and Strength Increases: A Narrative Review. In *Sports Medicine* (Vol. 53, Number 11, pp. 2055–2075). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH.



**BAB II**  
**SAINS DAN INOVASI**  
**KEOLAHRAGAAN:**  
**MEMBANGUN ATLET**  
**UNGGUL, PRESTASI**  
**OPTIMAL, DAN**  
**MASYARAKAT AKTIF**  
**BERKELANJUTAN**

# Mewujudkan Kampus Olahraga Berdampak yang Berbasis Capaian Target *Sustainable Development Goals* [SDGs]

*Prof. Dr. Agus Kristiyanto, M.Pd.<sup>13</sup>*  
*FKOR Universitas Sebelas Maret Surakarta*

*“Kampus olahraga berdampak adalah kampus produktif dalam karya nyata tri dharma bidang keolahragaan yang berorientasi pada akselerasi target Sustainable Development Goals (SDGs)”*

Demi untuk menjadikan kampus-kampus di Indonesia agar lebih “digdaya”, berdaya, berdampak langsung kepada masyarakat, dunia industri dan usaha, serta mendukung ekosistem riset dan inovasi untuk pembangunan nasional, Kementerian Pendidikan Tinggi Sains dan Teknologi (Kemendiktisainstek) membuat gebrakan baru pada awal Mei 2025. Gebrakan nasional tersebut bertajuk “Kampus Berdampak” (KB). Hal tersebut memang sejalan dengan visi Kemdiktisainstek, yakni: “Pendidikan Tinggi, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang Berdampak, Inklusif, dan Adaptif untuk Membangun Pondasi Transformasi Sosial dan Ekonomi Berkelanjutan menuju Indonesia Emas 2045.” (<https://kemdiktisainstek.go.id/news/> diakses 20 Mei 2025).

---

<sup>13</sup> Penulis lahir di Wonogiri pada 28 November 1965. Pada Tahun 2013 meraih Guru Besar Bidang Analisis Kebijakan Pembangunan Olahraga (*Sport Policy*) pada FKOR Universitas Sebelas Maret Surakarta. Dosen aktif yang juga sebagai konsultan DOD, peneliti, penulis, dan kolumnis dalam tema-tema strategis yang berhubungan dengan. “Pembangunan olahraga yang berkelanjutan”.

Program tersebut diklaim sebagai kelanjutan dari sisi positif capaian program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM). Sebagai program follow up, KB tentu tidak berangkat dari sesuatu yang sama sekali baru. Namun demikian tetap diperlukan aneka formula adaptasi oleh setiap kampus yang ada di Indonesia untuk secara cermat mendesain kampus yang tertuntut untuk bertransformasi. Beda kampus akan merumuskan formula kiprah sesuai dengan keunikan dan keunggulan masing-masing. Salah satu yang menarik adalah mereview kiprah kampus-kampus olahraga dalam mendesain KB (Kristiyanto, 2025a).

Kampus berdampak dapat didefinisikan sebagai "universitas yang secara proaktif menciptakan dampak positif pada masyarakat dan lingkungan sekitarnya melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat" (*Sustainable Development Solutions Network*, 2017). Kampus berdampak adalah konsep yang mengacu pada peran universitas dalam menciptakan dampak positif pada masyarakat dan lingkungan sekitarnya (Renick, et.al., 2025). Konsep ini berfokus pada bagaimana kampus sebagai masyarakat ilmiah dapat menggunakan sumber daya dan keahliannya untuk menciptakan perubahan positif dan berkelanjutan.

Beberapa karakteristik kampus berdampak, antara lain: (1) memiliki fokus pada tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) dan berusaha untuk menciptakan dampak positif pada masyarakat dan lingkungan sekitarnya (*United Nations*, 2015); (2) menawarkan pendidikan yang relevan dengan kebutuhan masyarakat dan lingkungan sekitarnya (World Economic Forum, 2016); (3) melakukan penelitian yang berdampak pada masyarakat dan lingkungan sekitarnya (*Higher Education Funding Council for England (HEFCE)*, 2014); (4) memiliki program pengabdian masyarakat yang kuat dan berusaha untuk menciptakan dampak positif pada masyarakat sekitarnya (*Carnegie Foundation*, 2015).

Kampus olahraga berdampak berkaitan dengan fungsi dan

kapasitas kampus sebagai pelopor pembangunan olahraga yang berkelanjutan (SDGs) dan formulasi kedigdayaan olahraga paripurna. Pasalnya, Indonesia merupakan salah satu negara yang meratifikasi capaian SDGs di tahun 2030 mendatang. Inti dari SDGs adalah pelestarian lingkungan hidup, ketahanan sosial, serta penguatan ekonomi. Sebuah inti yang memiliki fungsi jembatan emas olahraga dalam resolusi PBB, yakni sebagai promosi pendidikan, kesehatan, perdamaian, dan pembangunan.(Kristiyanto, dkk, 2024-2025).

Kontribusi olahraga untuk SDGs tersebut telah dieksplorasi lebih lanjut dalam *Sport and SDGs Indicator Toolkit* yang telah di-Highlight oleh PBB di Tahun yang sama. Indikator menyediakan sumber daya berharga untuk mengidentifikasi dampak yang lebih rinci dan spesifik dalam prioritas pembangunan. Indikator-indikator tersebut dikelompokkan secara tematis di bawah 10 SDGs yang diprioritaskan dan area dampak terkait. Terdapat pemetaan kontributif yang sangat tegas dari pembangunana olahraga yang mengerucut ke capaian 10 tujuan dari 17 tujuan SDGs. (Morgan & McGee, 2021). Bagaimana dengan kontribusi kampus olahraga untuk penguatan dampak?

Kampus olahraga adalah sebuah “mesin pembuktian” oleh para ilmuwan dan cendekia olahraga dapat memberikan kontribusi signifikan pada *Sustainable Development Goals* (SDGs) melalui rekam jejak kekaryaan yang terukur untuk: (1) meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan (SDG 3); (2) meningkatkan kesehatan fisik dan mental, serta mengurangi risiko penyakit kronis; (2) meningkatkan akses pendidikan dan keterampilan hidup bagi anak-anak dan remaja (SDG 4); (3) meningkatkan kesetaraan gender (SDG 5); (4) meningkatkan keterlibatan masyarakat (SDG 11): yang memperkuat komunitas dan promosi interaksi sosial; (5) meningkatkan mutu lingkungan (SDG 13): melalui kesadaran dan aksi untuk lingkungan; dan (6) meningkatkan kemitraan global (SDG 17), memfasilitasi kemitraan antara organisasi, sponsor, dan pemerintah untuk pembangunan berkelanjutan.(Kristiyanto,

dkk, 2024-2025).

Pada bagian akhir *chapter* ini, penulis berusaha mensintesis aneka kesimpulan riset yang dilakukan oleh penulis dalam satu dekade terakhir:

1. *Branding* kepakaran dilakukan dengan cara menyusun orientasi baru arah kepakaran yang terhubung dengan target olahraga yang berkelanjutan, yakni mangacu pada target *Sustainable Development Goals* (SDGs). Hal tersebut sekaligus merupakan wujud implementasi dan elaborasi dari program kampus berdampak lingkungan, sosial, kesehatan, dan ekonomi.
2. “Elit akademisi olahraga” berkiprah secara produktif untuk memberikan dampak relevan yang konsisten dan berkelanjutan. Elit akademisi yang dimaksud adalah mereka yang telah berkualifikasi doktor (S3), baik yang sudah memiliki jabatan fungsional sebagai profesor/ guru besar atau belum. Produktivitas elit bukan hanya bermanfaat untuk pemenuhan kewajiban secara personal, namun bermanfaat pula untuk menciptakan rekam jejak bagi tumbuhnya embrio baru kerja kolektif yang lebih berdampak kuat. Terdapat misi utama yang dampaknya dapat tercipta melalui kombinasi “penularan”, yakni: habituasi, intervensi, dan *role model* olahraga. Orientasi pada target dominan SDGs yang relevan dengan kepakaran awal.
3. Kampus olahraga secara internal maupun eksternal, menaruh harapan kuat dari keteladan kiprah profesor keolahragaan. Perlu dicermati mandat yang tersurat pada Pasal 49 UU 14/2005, Ayat (2): “Profesor memiliki kewajiban khusus menulis buku dan karya ilmiah serta menyebarluaskan gagasannya untuk mencerahkan masyarakat”. Artinya, kewajiban “elit akademisi” merupakan sebuah keniscayaan yang sangat esensial untuk menciptakan dampak besar kepada sesama ilmuwan dan juga kepada khalayak/publik. Nilai pragmatis akan sangat

membumi bila dikaitkan dengan pembangunan olahraga yang berkelanjutan (SDGs)..

4. Kampus olahraga membangun jaringan kolaboratif yang bersifat “multidimensional”. Hal tersebut merupakan penguatan jati diri kampus yang bukan “menara gading” bagi masyarakat luas. Sebagai fungsi “menara api”, kampus olahraga bergulat dan bergelut dengan persoalan masyarakat melalui pola kolaboratif. Persoalan olahraga dengan aneka misi dan rencana dampak yang ditimbulkan, tidak selesai dengan publikasi di jurnal. Bukan pula merupakan masalah yang selesai dengan bentuk kolaborasi bilateral. Diperlukan kolaborasi multilateral yang disebut *pentahelix*, yakni merupakan sinergi yang melibatkan secara interaktif-konstruktif yang meliputi: birokrat, akademisi, pengusaha, komunitas, dan media.
5. Kampus olahraga adalah sumber keteladanan pembelajaran berdampak yang memperhatikan pada kebutuhan pragmatis masyarakat kekinian,. Produktif dalam riset berdampak, disamping disitasi oleh banyak ilmuwan lain (H-Index tinggi), juga dipastikan menjadi formula dalam memberikan solusi pada masalah pragmatis di tataran birokrat, pengusaha, komunitas, maupun media. Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan merupakan kegiatan pemberdayaan (*empowerment*) yang didesain untuk penguatan literasi dan kompetensi publik dengan melibatkan peran para mahasiswa.
6. Kampus olahraga yang berdampak bekonotasi dalam perwujudan dan pemeliharaan keteladanan kampus secara terus menerus untuk kemajuan, kemandirian, dan pencerdasan kehidupan bangsa melalui olahraga.

## Daftar Pustaka

Carnegie Foundation. (2015). *The Carnegie Classification of Institutions of Higher Education*. Stanford, 2015.

Higher Education Funding Council for England (HEFCE) (2014). *Research Excellence Framework*. (2014). REF 2014:

London: The Results, 2014.

- Kemendikisaintek. (2025). kemdikisaintek-luncurkan-diktisaintek-berdampak-sebagai-arrah-baru-kebijakan-  
pendidikan-tinggi-sains-dan-teknologi-di-indonesia,  
Sumber: Sumber: [https:// kemdikisaintek.go.id/ news/  
article/ peringati-hari-pendidikan-nasional-](https://kemdikisaintek.go.id/news/article/peringati-hari-pendidikan-nasional) diakses pada  
20 Mei 2025.
- Kristiyanto, Agus. (2025a). "*Kampus Olahraga Berdampak*".  
Karya Ilmiah Populer/ Opini *Suara Merdeka*. Terbit 10 Juli  
2025.
- Kristiyanto, Agus. (2025b). "*KONI, Sinyal Asta Cita, dan DOD*".  
Karya Ilmiah Populer/ Opini *Suara Merdeka Suara Merdeka*.  
Terbit 18 November 2025.
- Kristiyanto, Agus, dkk. (2024-2025). *Intervensi Kebijakan  
Olahraga Masyarakat, Pengembangan E-Sport dan  
Akselerasi Capaian SDGs*. Laporan Penelitian PUT Multi  
Years PNPB UNS. Surakarta: *Research Group Gaya Hidup  
Sehat dan Kebijakan Olahraga FKOR*.
- Morgan, H., Bush, A., & McGee, D. (2021). The Contribution of  
Sport to the Sustainable Development Goals: Insights from  
Commonwealth Games Associations. *Journal of Sport for  
Development*.
- Renick, Jennifer, et.al. (2025) *Supporting societally impactful  
research is key to enhancing universities' mission*. Volume 10  
Issue 1 2025 | Behavioral Science & Policy Journal. Los  
Angeles: Sage Publisher.
- Sustainable Development Solutions Network. (2017). *The  
Sustainable Development Goals (SDGs) and the Role of  
Universities*. New York: United Nations.
- United Nations. (2015). *Transforming our World: The 2030  
Agenda for Sustainable Development*. New York: UN, 2015.
- World Economic Forum. (2016). *The Future of Jobs Report 2016*.  
Geneva: Swiss, 2016.

# Mengurai Kesenjangan Implementasi Model Pedagogis Inovatif dalam Pendidikan Jasmani Berbasis *Sport Pedagogy*

*Dr. Agung Wahyudi, S.Pd., M.Pd<sup>14</sup>*  
*Universitas Negeri Semarang*

*"Kesenjangan implementasi model pedagogis inovatif dalam pendidikan jasmani terjadi karena keterbatasan kompetensi guru, infrastruktur, dan dukungan sistemik berkelanjutan"*

Pendidikan jasmani di Indonesia tengah menghadapi paradoks yang menarik. Di satu sisi, literatur akademik dan kebijakan kurikulum nasional secara eksplisit mendorong penerapan model pedagogis inovatif yang berpusat pada siswa. Di sisi lain, realitas lapangan menunjukkan persistensi praktik pembelajaran tradisional yang didominasi pendekatan teknis-direktif. Kesenjangan antara idealisme teoritis dan implementasi praktis ini bukan sekadar persoalan teknis, melainkan mencerminkan kompleksitas sistemik yang memerlukan analisis mendalam melalui lensa sport pedagogy.

Sport pedagogy, sebagai bidang kajian interdisipliner, menawarkan kerangka komprehensif untuk memahami

---

<sup>14</sup> Penulis lahir di Boyolali, 08 September 1977, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Jasmani Sekolah Dasar (PJSD) Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK) Universitas Negeri Semarang, menyelesaikan studi S1 di FIK UNNES tahun 2000, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Olahraga UNNES tahun 2008, dan menyelesaikan S3 Prodi Pendidikan Olahraga Pascasarjana UNJ tahun 2016.

bagaimana pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai diajarkan dalam konteks pendidikan jasmani dan olahraga. Berbeda dengan pendekatan konvensional yang memandang pengajaran sebagai transmisi teknik motorik semata, sport pedagogy mengintegrasikan dimensi sosial, psikologis, dan budaya dalam proses pembelajaran. Namun demikian, transformasi dari paradigma lama menuju pendekatan pedagogis inovatif menghadapi berbagai hambatan struktural dan kultural yang perlu diidentifikasi secara sistematis.

### **Evolusi Paradigma dalam Sport Pedagogy**

Memahami kesenjangan implementasi memerlukan pemahaman mendalam tentang evolusi paradigma dalam sport pedagogy itu sendiri. Sejak tahun 1980-an, bidang ini mengalami transformasi epistemologis yang signifikan, bergerak dari perspektif positivistik-behavioristik menuju pendekatan konstruktivis dan kritis. Model Teaching Games for Understanding (TGfU) yang dipopulerkan oleh Bunker dan Thorpe pada 1982 menandai titik balik penting, menggeser fokus dari penguasaan teknik terisolasi menuju pemahaman taktis dan pengambilan keputusan dalam konteks permainan.

Perkembangan selanjutnya melahirkan berbagai model pedagogis inovatif seperti Sport Education Model (Siedentop), Cooperative Learning, dan Tactical Games Approach. Keseluruhan model ini berbagi premis fundamental bahwa pembelajaran pendidikan jasmani harus melampaui dimensi fisik-motorik dan mencakup pengembangan literasi fisik, kompetensi sosial, serta apresiasi terhadap nilai-nilai sportivitas. Model-model ini juga menekankan pentingnya student agency, di mana siswa tidak dipandang sebagai penerima pasif instruksi tetapi sebagai agen aktif yang mengkonstruksi pengetahuan melalui pengalaman bermakna.

Namun demikian, adopsi model-model pedagogis inovatif ini tidak dapat dipahami sebagai proses linier atau deterministik. Penelitian komparatif menunjukkan bahwa implementasi sukses sangat bergantung pada apa yang Shulman

sebut sebagai pedagogical content knowledge—pengetahuan khusus yang menghubungkan pemahaman konten dengan strategi pedagogis yang efektif.

Kesenjangan implementasi dapat dipahami sebagai manifestasi dari gap antara pengetahuan deklaratif (knowing that) dan pengetahuan prosedural (knowing how).

### **Identifikasi Faktor-Faktor Penghambat**

Kesenjangan implementasi model pedagogis inovatif dalam pendidikan jasmani merupakan produk dari konvergensi berbagai faktor yang saling berinteraksi secara kompleks. Pertama, dimensi kompetensi profesional guru menjadi faktor determinan. Mayoritas guru pendidikan jasmani memiliki latar belakang pendidikan yang lebih berorientasi pada penguasaan keterampilan olahraga ketimbang pedagogical expertise.

Kedua, struktur kurikulum yang overcrowded menciptakan tekanan untuk coverage ketimbang mastery. Tuntutan untuk mencapai sejumlah besar kompetensi dasar dalam waktu terbatas mendorong guru untuk mengadopsi pendekatan yang paling efisien secara waktu, yang seringkali adalah metode direktif tradisional.

Ketiga, infrastruktur dan sumber daya material menjadi hambatan nyata, terutama di sekolah-sekolah dengan keterbatasan finansial. Implementasi model pedagogis tertentu memerlukan modifikasi peralatan, variasi setting pembelajaran, dan fleksibilitas penggunaan ruang yang tidak selalu tersedia.

Keempat, kultur organisasi sekolah dan ekspektasi stakeholder turut membentuk praktik pembelajaran. Di banyak sekolah, pendidikan jasmani masih dipersepsikan sebagai mata pelajaran "pelengkap" yang fungsi utamanya adalah rekreasi atau penyaluran energi siswa. Ekspektasi administratif seringkali lebih menekankan aspek ketertiban dan manajemen kelas ketimbang kualitas pengalaman belajar.

Kelima, sistem assessment dan akuntabilitas yang berlaku belum sepenuhnya compatible dengan prinsip-prinsip pedagogis inovatif. Instrumen penilaian yang masih dominan berbasis tes keterampilan motorik standardized kurang mampu menangkap outcome pembelajaran yang lebih kompleks seperti tactical awareness, social collaboration, atau reflective capacity. Ketidakselarasan antara tujuan pedagogis dengan sistem evaluasi menciptakan practical dilemma bagi guru: apakah mengajar sesuai belief pedagogis namun berisiko siswa tidak perform dalam tes formal, atau mengajar untuk tes dengan mengorbankan pengalaman belajar bermakna.

### **Menuju Implementasi Berkelanjutan**

Mengurai kesenjangan implementasi memerlukan strategi intervensif yang multidimensional dan kontekstualis. Pertama, redesain program pengembangan profesional guru dengan orientasi practice-based learning. Lesson study, dapat diadaptasi untuk pengembangan profesional guru pendidikan jasmani. Guru tidak hanya mempelajari model pedagogis inovatif secara teoretis tetapi mengalami proses designnya, mengobservasi implementasi dalam konteks nyata, dan terlibat dalam diskusi reflektif tentang apa yang berhasil dan mengapa.

Kedua, reformasi kurikulum menuju greater coherence dan flexibility. Kurikulum perlu didesain ulang dengan prinsip "less is more," mengurangi jumlah kompetensi yang harus dicapai namun memperdalam ekspektasi terhadap kualitas pembelajaran.

Ketiga, pengembangan resource repository dan communities of practice yang accessible. Platform digital dapat menjadi media untuk berbagi lesson plans, video demonstrasi, instrumen assessment, dan refleksi praktik yang telah teruji.

Keempat, reorientasi sistem assessment menuju authentic assessment yang selaras dengan prinsip pedagogis inovatif. Pengembangan rubrik penilaian yang menangkap dimensi multiple outcome—tidak hanya keterampilan motorik tetapi juga tactical understanding, collaborative capacity, leadership,

dan reflective thinking—dapat memberikan legitimasi terhadap pendekatan pedagogis yang lebih holistik.

Kelima, advokasi untuk shifting perception tentang nilai pendidikan jasmani di kalangan stakeholder. Ini memerlukan komunikasi strategis tentang kontribusi pendidikan jasmani terhadap outcome yang valued secara sosial—seperti kesehatan mental, keterampilan sosial, resiliensi, dan habits of lifelong physical activity—bukan sekadar prestasi olahraga.

### **Refleksi Kritis: Menimbang Kompleksitas dan Kontradiksi**

Pendekatan tradisional tidak sepenuhnya tanpa keunggulan. Dalam konteks tertentu—misalnya pembelajaran keterampilan fundamental pada tahap awal, atau situasi dengan student-teacher ratio sangat tinggi—elemen dari pendekatan direktif mungkin tetap necessary dan appropriate. Yang diperlukan bukan replacement wholesale dari satu pendekatan dengan yang lain, tetapi expansion of pedagogical repertoire guru sehingga mereka dapat memilih dan mengombinasikan pendekatan yang paling sesuai dengan tujuan pembelajaran dan konteks spesifik.

Kritik terhadap model pedagogis inovatif tertentu juga perlu dipertimbangkan secara serius. Beberapa scholar mengkritik bahwa model-model seperti Sport Education dapat inadvertently mereproduksi competitive elitism dan marginalisasi terhadap siswa dengan kemampuan motorik rendah jika tidak diimplementasikan dengan kepekaan terhadap isu equity dan inclusion. Demikian pula, pendekatan yang terlalu menekankan student autonomy tanpa guidance yang memadai dapat menghasilkan pembelajaran yang inefficient atau bahkan miskonsepsi.

### **Penutup**

Kesenjangan antara aspirasi pedagogis dan realitas implementasi dalam pendidikan jasmani bukan anomali yang dapat diselesaikan dengan solusi quick-fix, melainkan manifestasi dari kompleksitas inherent dalam proses educational change. Sport pedagogy sebagai kerangka analitis

menawarkan wawasan berharga tentang dimensi-dimensi yang perlu diperhatikan dalam upaya penjemabatan kesenjangan. Akhirnya, perlu diingat bahwa tujuan akhir dari semua upaya ini adalah memberikan setiap anak pengalaman pendidikan jasmani yang bermakna, menyenangkan, dan memberdayakan—pengalaman yang membekali mereka tidak hanya dengan keterampilan motorik tetapi juga dengan disposisi untuk menjaga kesehatan fisik, menghargai aktivitas gerak, bekerja sama dengan orang lain, dan mengembangkan resiliensi.

# Penilaian dalam Pertandingan Olahraga Beladiri Karate Kategori *Kumite*

*Dr. Pangondian Hotliber Purba, S.Pd., M.Pd<sup>15</sup>*  
*Universitas Negeri Medan*

*“Penilaian pertandingan karate kategori kumite berperan penting menentukan kemenangan atlet secara objektif adil sesuai peraturan kompetisi resmi internasional”*

Penilaian dalam pertandingan olahraga beladiri *karate* kategori *kumite* merupakan aspek penting yang menuntut objektivitas dan validitas dalam pengambilan keputusan wasit, karena skor yang diberikan harus mencerminkan kualitas teknik dan kontrol atlet sesuai kriteria penilaian yang reliabel dalam kajian ilmiah. Fidalgo (2013) juga menekankan bahwa *reliability* dan *validity* dalam penilaian wasit yang mewasiti pertandingan *kumite* menjadi tantangan karena perbedaan interpretasi pada kriteria penilaian, sehingga pelatihan dan standar penilai sangat memengaruhi keadilan skor dalam kompetisi.

---

<sup>15</sup> Penulis lahir di Sihorbo (Dairi), 09 Mei 1978, penulis merupakan Dosen FIK Universitas Negeri Medan Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, penulis menyelesaikan gelar Sarjana Pendidikan Kepelatihan di Universitas Negeri Medan (2002), gelar Magister Pendidikan Olahraga diselesaikan di Universitas Negeri Semarang (2011), dan gelar Doktor Pendidikan diselesaikan di Universitas Negeri Semarang Program Studi Pendidikan Olahraga (2023).

## Penilaian Teknik dalam Pertandingan *Karate*

Sistem penilaian pertandingan karate didasarkan pada prinsip objektivitas, keadilan, dan konsensus juri. Nilai diberikan apabila minimal dua juri menunjukkan sinyal yang sama atau melalui persetujuan Video Review Supervisor atas permintaan pelatih. Mekanisme ini bertujuan mengurangi subjektivitas dan meningkatkan akurasi keputusan, sejalan dengan pengembangan sistem penilaian berbasis aplikasi yang lebih reliabel (Alif et al., 2021).

Nilai sah hanya diberikan pada teknik tradisional karate menggunakan tangan atau kaki dengan kontrol baik dan mengenai sasaran yang ditentukan. Efektivitas teknik dinilai dari ketepatan, kontrol gerak, timing, dan kime, bukan semata kekuatan serangan (Rosa, Ramadi, & Wedi, 2024).

Dalam serangan bersamaan, hanya teknik pertama yang benar yang dinilai, sedangkan pada kombinasi teknik, nilai tertinggi yang dihitung. Pendekatan ini menegaskan prioritas kualitas teknik, yang terbukti berkontribusi terhadap perolehan poin dalam kumite Indonesia (Zebua & Siahaan, 2021).

### **Area Sasaran, Kriteria Teknik, dan Skala Penilaian dalam Kumite *Karate***

Area sasaran yang dinilai dalam pertandingan kumite *karate* meliputi bagian tubuh di atas panggul hingga dan termasuk tulang selangka (*chudan*), namun tidak termasuk bahu, serta area di atas tulang selangka (*jodan*). Penetapan area sasaran ini bertujuan untuk menjaga keselamatan atlet sekaligus menilai efektivitas teknik sesuai prinsip *karate* tradisional dan regulasi pertandingan modern (PB FORKI, 2024).

Teknik yang dapat menghasilkan nilai harus memiliki potensi efektivitas apabila tidak dikontrol, serta memenuhi sejumlah kriteria penilaian. Kriteria tersebut meliputi bentuk teknik yang baik, yaitu teknik dilakukan secara benar sesuai kaidah dasar *karate*; sikap sportif, yakni teknik dilakukan tanpa niat untuk mencederai lawan; serta semangat yang teguh, yang

ditunjukkan melalui kecepatan, kekuatan, dan ketegasan gerakan. Selain itu, atlet harus menunjukkan kewaspadaan terhadap lawan selama dan setelah pelaksanaan teknik, dengan tidak berpaling atau kehilangan keseimbangan, kecuali jika jatuh disebabkan oleh pelanggaran lawan. Teknik juga harus dilakukan pada waktu yang tepat dan jarak yang benar, sehingga serangan dinilai efektif dan realistis dalam konteks pertandingan (Rosa et al., 2024).

Dalam sistem penilaian *kumite*, digunakan skala nilai yang membedakan tingkat efektivitas teknik. *Yuko* (1 poin) diberikan untuk teknik pukulan lurus (*tsuki*) atau pukulan lecut (*uchi*) yang mengenai area sasaran secara sah. *Waza-ari* (2 poin) diberikan untuk tendangan yang mengenai area chudan, sedangkan *ippon* (3 poin) diberikan untuk tendangan ke area *jodan* atau teknik apa pun yang mengenai lawan ketika bagian tubuh lawan selain kaki menyentuh matras, kecuali pada posisi *hiza-gamae* (satu lutut menyentuh matras saat melakukan teknik). Skala penilaian ini menegaskan bahwa semakin tinggi tingkat kesulitan dan risiko teknik, semakin besar nilai yang diberikan (Fandayani, W., 2019).

Teknik serangan yang diarahkan ke area *chudan* diperbolehkan dilakukan dengan kontak yang terkontrol selama tidak menimbulkan cedera pada lawan. Reaksi fisik seperti kehilangan nafas atau kondisi terengah-engah pada atlet yang menerima serangan tidak serta-merta dapat dijadikan indikator kurangnya kontrol dalam pelaksanaan teknik. Oleh karena itu, sistem penilaian dalam *kumite* tidak semata-mata menilai akibat fisik yang ditimbulkan, melainkan lebih menitikberatkan pada kualitas pelaksanaan teknik, pengendalian gerak, serta kepatuhan atlet terhadap prinsip keselamatan dalam olahraga *karate*.

### **Pelaksanaan Teknik *Jodan* dan Ketentuan Kontak Berdasarkan Kelompok Usia**

Teknik serangan ke area *jodan* dalam pertandingan *kumite karate* tetap dapat menghasilkan nilai meskipun dihentikan sebelum mengenai sasaran secara langsung. Untuk teknik

tendangan, serangan dinilai sah apabila dihentikan pada jarak maksimal 5 cm dari sasaran, sedangkan untuk teknik tangan pada jarak maksimal 2 cm. Selain itu, teknik *jodan* juga diperbolehkan dilakukan dengan sentuhan ringan (*skin touch*) selama tidak menimbulkan benturan. Pengecualian diterapkan pada area tenggorokan, di mana segala bentuk kontak fisik tidak diperkenankan demi menjaga keselamatan atlet. Pengaturan ini menegaskan pentingnya kontrol teknik sebagai indikator utama dalam penilaian *kumite* (PB FORKI, 2024).

Ketentuan pelaksanaan teknik *jodan* disesuaikan dengan kelompok usia peserta. Pada kategori kadet, atlet berusia di bawah 14 tahun, serta kelompok anak-anak yang mencakup pemula dan usia dini, diberikan toleransi jarak penghentian teknik yang lebih besar sebagai upaya perlindungan keselamatan. Teknik tendangan *jodan* dinyatakan sah apabila dihentikan pada jarak maksimal 10 cm dari sasaran, sedangkan teknik tangan dinyatakan sah apabila dihentikan pada jarak maksimal 5 cm. Penyesuaian ini mencerminkan pendekatan pembinaan olahraga usia dini yang lebih mengutamakan penguasaan teknik, pengendalian gerak, dan aspek keselamatan dibandingkan penerapan kontak fisik secara langsung.

Pengaturan sentuhan ringan (*skin touch*) dalam teknik *jodan* juga dibedakan berdasarkan kategori usia. Bagi atlet berusia 16 tahun ke atas (*junior*), sentuhan kulit diperbolehkan baik pada teknik tangan maupun tendangan, selama tidak terjadi transfer energi ke kepala atau tubuh lawan. Pada kategori usia 14–16 tahun (*kadet*), sentuhan kulit hanya diperbolehkan pada teknik tendangan, sedangkan teknik tangan tetap harus dikontrol tanpa kontak. Sementara itu, bagi atlet di bawah usia 14 tahun, sentuhan kulit pada teknik *jodan* tidak diperkenankan sama sekali. Sentuhan kulit didefinisikan sebagai kontak ringan yang hanya menyentuh target tanpa menimbulkan benturan atau risiko cedera (Fandayani, W., 2019).

Pembatasan kontak dan pengaturan jarak serangan pada karate usia muda terbukti meningkatkan keselamatan atlet serta kualitas penguasaan teknik. Atlet tetap mampu memperoleh poin melalui teknik terkontrol tanpa benturan keras, sehingga efektivitas tidak bergantung pada kontak fisik (Rosa et al., 2024). Oleh karena itu, sistem penilaian jodan berfungsi sebagai mekanisme kompetisi sekaligus sarana edukatif dalam pembinaan karate yang aman dan berkelanjutan.

### **Kriteria Penilaian Teknik, Ketepatan Waktu, dan Kondisi Ketidaksahan Nilai**

Penilaian teknik kumite karate mempertimbangkan ketepatan sasaran dan ketepatan waktu. Teknik yang dilakukan benar dan mengenai sasaran bersamaan dengan bunyi bel akhir pertandingan tetap dinyatakan sah dan bernilai, sesuai peraturan (WKF, 2024). Ada sistem penilaian elektronik, nilai harus diberikan dalam batas waktu tertentu setelah waktu habis untuk menjamin keadilan.

Teknik dinyatakan tidak sah apabila dilakukan setelah aba-aba yame, wakarete, sebelum tsuzukete, saat jogai, atau disertai pelanggaran seperti kontak berlebihan dan mencengkram lawan. Ketidakwaspadaan atlet juga membatalkan nilai (PB FORKI, 2024).

Nilai tetap dapat diberikan meski titik benturan tidak terlihat jelas, selama arah, kontrol, kecepatan, dan jalur teknik dapat diamati, menegaskan penilaian kumite modern yang menekankan kualitas teknik, timing, dan kontrol sesuai kriteria WKF.

### **Daftar Pustaka**

- Alif, M. N., Sudirjo, E., & Rasydiq, H. (2021). *KARATE SCORING SYSTEM: Aplikasi Skoring Berbasis Android KARATE SCORING SYSTEM: Floating Android-Based Scoring Application*. 17(1), 11–18.
- Fandayani, W., & S. (2019). *Analisis Teknik Tendangan Dominan terhadap Perolehan Poin pada Pertandingan Kumite Cabang*

*Olahraga Karate. 21–29.*

Federation, W. K. (2024). *WKF Kumite Rules.*

Fidalgo, F. J. de C. (2013). *Analysis of Reliability and Validity in Refereeing of Kumite in Karate-Do Fernando José de Carvalho Fidalgo.*

Indonesia, P. B. F. O. K.-D. (2024). *Buku peraturan pertandingan karate.* PB FORKI.

Rosa, D., Ramadi, R., & Wedi, S. (2024). *Efektivitas Teknik Serangan Pukulan dan Serangan Tendangan dalam Perolehan Poin pada Atlet Kumite Senior Karate di Kejuaraan Daerah FORKI Riau 2024.* 3, 540–551.

Zebua, K., & Siahaan, D. (2021). *Analisis Teknik Pertandingan Kumite Dalam Olahraga Beladiri Karate Analysis of Kumite Techniques in Karate Competition.* 5(2), 70–78.

# Perbandingan Efisiensi Gerak *Push* dan *Flick* dalam Melakukan *Passing* pada Permainan Hoki

*Andi Sahrul Jahrir, S.Pd., M.Pd<sup>16</sup>*  
*Universitas Negeri Makassar*

*“Push passing lebih efisien secara energi dan akurasi, sedangkan flick passing efektif secara taktis pada situasi permainan tertentu”*

Permainan hoki lapangan merupakan cabang olahraga beregu yang menuntut keterampilan teknik tinggi, kecepatan pengambilan keputusan, serta efisiensi gerak dalam setiap situasi permainan (Surbakti, 2011). Salah satu keterampilan dasar yang sangat menentukan alur permainan adalah passing, karena passing berfungsi sebagai sarana utama dalam mempertahankan penguasaan bola, membangun serangan, dan menciptakan peluang mencetak gol. Kualitas passing tidak hanya ditentukan oleh akurasi dan kekuatan, tetapi juga oleh efisiensi gerak yang digunakan oleh pemain.

Dalam teknik dasar hoki, terdapat berbagai jenis passing, dua di antaranya yang paling sering digunakan adalah push pass dan flick pass. Push pass dikenal sebagai teknik passing yang relatif sederhana, stabil, dan akurat, sedangkan flick pass memiliki karakteristik lintasan bola yang terangkat dan lebih eksplosif. Perbedaan karakteristik tersebut menunjukkan

---

<sup>16</sup> Penulis lahir di Sinjai, 5 September 1988, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi (PJKR), Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan (FIKK) Universitas Negeri Makassar (UNM), menyelesaikan studi S1 di FIK UNM tahun 2010, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Olahraga PPs UNM tahun 2013.

adanya perbedaan pola gerak, penggunaan energi, serta efektivitas dalam konteks permainan tertentu. Oleh karena itu, kajian mengenai perbandingan efisiensi gerak antara push dan flick menjadi penting, baik dari sisi pembelajaran teknik dasar, pembinaan atlet, maupun pengembangan strategi permainan hoki modern.

### **Konsep Efisiensi Gerak dalam Olahraga**

Efisiensi gerak dalam olahraga merujuk pada kemampuan atlet dalam melakukan suatu gerakan dengan penggunaan energi yang minimal namun menghasilkan output maksimal (Ahmad et al., 2024). Dalam konteks biomekanika olahraga, efisiensi gerak berkaitan dengan koordinasi segmen tubuh, sudut sendi, pola aktivasi otot, serta sinkronisasi gerakan yang tepat. Gerakan yang efisien memungkinkan atlet mempertahankan performa lebih lama, mengurangi kelelahan, dan menurunkan risiko cedera.

Pada permainan hoki, efisiensi gerak menjadi faktor krusial karena permainan berlangsung dalam tempo cepat dan membutuhkan pengulangan teknik yang tinggi. Passing yang dilakukan dengan gerak efisien akan membantu pemain menjaga keseimbangan tubuh, mempercepat transisi permainan, serta meningkatkan konsistensi akurasi. Oleh sebab itu, setiap teknik passing perlu dianalisis dari sudut pandang efisiensi gerak, termasuk push dan flick.

### **Teknik Push Passing dalam Permainan Hoki**

Push passing merupakan teknik passing dasar yang dilakukan dengan cara mendorong bola menggunakan permukaan stik tanpa ayunan besar. Gerakan push diawali dengan posisi tubuh rendah, lutut sedikit ditekuk, dan pusat gravitasi berada di antara kedua kaki. Bola berada dekat dengan kaki depan, sementara stik menempel pada bola sepanjang fase dorongan.

Dari sudut biomekanika, push passing menekankan pada kontrol gerak yang stabil dan linier. Perpindahan gaya berasal dari dorongan lengan, rotasi ringan bahu, serta transfer berat

badan dari kaki belakang ke kaki depan. Karena lintasan bola tetap menyusur permukaan lapangan, teknik ini cenderung membutuhkan energi yang lebih rendah dibandingkan teknik passing dengan ayunan atau angkatan bola.

Keunggulan push pass terletak pada tingkat akurasi yang tinggi, kemudahan penguasaan bagi pemain pemula, serta efisiensi dalam situasi permainan jarak pendek hingga menengah (Auliya & Muhammad, 2020). Selain itu, risiko kehilangan kontrol bola relatif kecil karena kontak stik dengan bola terjadi lebih lama. Namun, keterbatasan push pass adalah kurang efektif ketika menghadapi tekanan lawan yang rapat atau ketika bola harus melewati stik atau kaki pemain lawan.

### **Teknik Flick Passing dalam Permainan Hoki**

Flick passing merupakan teknik passing yang dilakukan dengan cara mengangkat bola ke udara melalui gerakan pergelangan tangan dan lengan yang eksplosif. Gerakan flick diawali dengan posisi tubuh yang hampir menyerupai push, namun pada fase akhir terdapat gerakan mencungkil bola dengan kombinasi ekstensi pergelangan tangan dan percepatan stik.

Secara biomekanika, flick pass melibatkan aktivasi otot yang lebih kompleks dan koordinasi yang lebih tinggi dibandingkan push pass. Selain transfer berat badan, flick membutuhkan kontribusi besar dari otot lengan bawah, pergelangan tangan, serta stabilitas inti tubuh (Syahrudin et al., 2022). Lintasan bola yang terangkat memungkinkan passing melewati rintangan lawan, menjadikannya efektif dalam situasi tekanan tinggi. Namun demikian, flick pass relatif lebih boros energi karena memerlukan kecepatan gerak yang lebih besar dan kontrol motorik yang lebih halus. Tingkat kesalahan juga cenderung lebih tinggi, terutama pada pemain yang belum menguasai teknik dengan baik. Oleh karena itu, dari sudut efisiensi gerak, flick pass memiliki tuntutan fisik dan teknis yang lebih besar dibandingkan push pass.

## **Perbandingan Efisiensi Gerak Push dan Flick Passing**

Jika ditinjau dari penggunaan energi, push passing dapat dikategorikan sebagai teknik yang lebih efisien secara mekanis, karena melibatkan gerakan sederhana, lintasan bola datar, dan aktivasi otot yang relatif minimal. Push pass sangat efektif digunakan dalam permainan kombinasi cepat, penguasaan bola, serta transisi antar lini. Sebaliknya, flick passing menunjukkan efisiensi yang bersifat kontekstual. Meskipun membutuhkan energi lebih besar, flick pass menjadi efisien ketika digunakan pada situasi tertentu, seperti menghindari pressing lawan atau menciptakan variasi serangan. Dengan kata lain, flick tidak selalu efisien secara energi, tetapi dapat efisien secara taktis.

Dari aspek pembelajaran, push pass lebih mudah dipelajari dan direkomendasikan sebagai teknik dasar bagi pemain pemula. Flick pass lebih cocok dikembangkan pada pemain tingkat menengah hingga lanjut, ketika kontrol motorik dan kekuatan spesifik sudah memadai. Dengan demikian, efisiensi gerak kedua teknik ini sangat bergantung pada tujuan penggunaan, situasi permainan, serta tingkat keterampilan pemain.

### **Penutup**

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa efisiensi gerak dalam teknik passing pada permainan hoki sangat dipengaruhi oleh karakteristik biomekanika dan tuntutan situasional dari setiap teknik. Push passing menunjukkan tingkat efisiensi yang lebih tinggi dari segi penggunaan energi, kestabilan gerak, serta akurasi, sehingga menjadi teknik yang paling sering dan efektif digunakan dalam penguasaan bola dan permainan kombinasi. Sebaliknya, flick passing meskipun memerlukan koordinasi dan energi yang lebih besar, memiliki keunggulan dalam konteks taktis tertentu, terutama ketika pemain harus melewati tekanan lawan atau menciptakan variasi serangan.

Oleh karena itu, kedua teknik tersebut tidak dapat dipertentangkan secara mutlak, melainkan harus dipahami sebagai keterampilan yang saling melengkapi dalam permainan hoki. Pemahaman terhadap perbandingan efisiensi gerak push dan flick passing diharapkan dapat menjadi landasan bagi pelatih dan atlet dalam menentukan pilihan teknik yang tepat sesuai situasi permainan. Dengan penerapan teknik yang efektif dan efisien, performa permainan hoki dapat ditingkatkan secara optimal, baik dari aspek teknis, fisik, maupun strategis.

### **Daftar Pustaka**

- Ahmad, N., Muhammad, M., Dyah, A. I., Bahauddin, M. A., & Ismawati, N. (2024). Gerakan Tubuh Manusia: Biomekanika Dalam Olahraga.
- Auliya, R. F., & Muhammad, H. N. (2020). Peranan Tingkat Kondisi Fisik dan Keterampilan Bermain Hockey dalam Pencapaian Prestasi. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 8(3), 51–59.
- Surbakti, S. (2011). Perbedaan Pengaruh Pendekatan Pembelajaran dan Kemampuan Gerak Terhadap Hasil Belajar Keterampilan Menembak Hoki Lapangan (Studi Eksperimen Pendekatan Pembelajaran dengan Metode Bagian Progresif dan Repetitif Pada Mahasiswa Putra Semester III Jurusan Pe. UNS (Sebelas Maret University).
- Syahrudin, S., Saleh, M. S., Saleh, M. S., & Rahman, A. (2022). EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASE LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN PUSH HOCKEY INDOOR DITINJAU DARI KINESTESIS.

# Suplementasi Pasca Pertandingan Olahraga

*Nurul Ichsanía, S.Pd., M.Si.<sup>17</sup>*  
*Universitas Negeri Makassar*

*“Secara komprehensif peran suplementasi pasca pertandingan olahraga sebagai strategi pemulihan untuk mengoptimalkan regenerasi energi, perbaikan jaringan tubuh, serta menjaga performa dan kesiapan atlet pada sesi latihan maupun pertandingan berikutnya.”*

Dalam konteks olahraga modern, fase pemulihan pasca pertandingan merupakan komponen krusial yang menentukan kesiapan atlet untuk kompetisi berikutnya serta adaptasi fisiologis jangka panjang. Nutrisi dan suplementasi yang tepat setelah kompetisi bukan sekadar pelengkap belaka, tetapi bagian integral dari strategi pemulihan yang berdampak pada kinerja jangka panjang. Penelitian terkini menekankan bahwa asupan nutrisi pasca-olahraga, terutama karbohidrat dan protein, memainkan peran utama dalam pemulihan glikogen otot dan stimulasi sintesis protein otot yang optimal. Karbohidrat membantu mengembalikan cadangan energi yang terkuras selama pertandingan, sedangkan protein berkualitas tinggi menyediakan asam amino esensial untuk memperbaiki jaringan otot yang mengalami kerusakan mikro selama aktivitas intens tinggi (Fernández, et. al. 2024). Selain makronutrien,

---

<sup>17</sup> Penulis lahir di Ujung Pandang, 23 Agustus 1990 dan merupakan dosen pada Jurusan Gizi di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar. Penulis menyelesaikan studi S1 di Program Studi ICP KIMIA FMIPA UNM tahun 2008 – 2012 dan melanjutkan studi S2 di Sekolah Pascasarjana Departemen Biokimia IPB di tahun 2013 hingga 2015.

perhatian riset kontemporer beralih ke timing konsumsi suplemen. Meta-analisis baru menunjukkan bahwa suplementasi segera setelah pertandingan mempercepat pemulihan otot dan pengisian kembali glikogen lebih efektif dibandingkan dengan waktu konsumsi yang tertunda, sehingga menurunkan kelelahan yang dirasakan atlet pasca-laga. Temuan ini menegaskan konsep “jendela nutrisi” yang selama ini dibahas dalam literatur olahraga sebagai periode di mana tubuh paling responsif terhadap asupan nutrisi untuk rehidrasi dan pemulihan metabolik (Goldstein, et. al. 2023).

Pada praktiknya, *whey protein* tetap menjadi salah satu suplemen pasca-latihan yang paling umum, didukung oleh bukti ilmiah yang menunjukkan bahwa *whey*—dengan profil asam amino lengkapnya terutama leusin—mendukung sintesis protein otot dan mengurangi kerusakan otot setelah pertandingan. *Whey* juga memiliki potensi efek anti-inflamasi ringan serta membantu menjaga massa otot ketika dikombinasikan dengan latihan berulang. Ke depan, penelitian juga menggarisbawahi tren evolusi pola suplementasi dari suplemen tunggal menuju pendekatan *functional foods* kaya bioaktif, seperti jus *tart cherry* atau sumber omega-3, yang memiliki potensi modulasi stres oksidatif dan peradangan pasca-aktivitas fisik (Fernández, et. al. 2024).

Tak kalah penting adalah fokus pada hidrasi ulang dan keseimbangan elektrolit setelah pertandingan. Kehilangan cairan dan elektrolit melalui keringat dapat memengaruhi fungsi otot dan saraf serta memperlambat proses pemulihan (Armstrong, 2021). Oleh karena itu, suplemen elektrolit pasca-kompetisi atau bahkan minuman yang dirancang untuk memulihkan keseimbangan ini menjadi semakin populer di kalangan atlet yang berkompetisi dalam kondisi panas atau kompetisi berdurasi panjang. Penelitian juga mengangkat suplemen-suplemen yang bersifat lebih baru atau diformulasikan untuk menurunkan stres fisiologis, seperti suplemen penurun kortisol yang sedang diuji manfaatnya dalam konteks pemulihan, walaupun bukti klinisnya dalam dunia

olahraga masih berkembang (Mallick, et. al. 2023).

Di tengah penggunaan berbagai suplemen, terdapat pula peringatan dari badan olahraga profesional mengenai efektivitas beberapa zat tertentu. Misalnya, meskipun suplemen keton sempat populer di kalangan atlet ketahanan, otoritas olahraga seperti UCI telah mengeluarkan rekomendasi menentang penggunaannya karena bukti ilmiahnya belum menunjukkan manfaat pemulihan yang jelas setelah kompetisi. Hal ini menggarisbawahi pentingnya pendekatan berbasis bukti dan kewaspadaan terhadap tren suplemen yang mungkin dipromosikan secara komersial tanpa dukungan penelitian kuat (Nunes, et. al. 2022). Akhirnya, chapter ini perlu menekankan bahwa suplementasi tidak berdiri sendiri, melainkan merupakan bagian dari strategi luas termasuk nutrisi seimbang, rehidrasi, istirahat yang cukup, dan intervensi fisiologis lain seperti terapi aktif atau pijat pemulihan untuk mengurangi peradangan dan nyeri otot. Fokus pada kualitas bukti ilmiah untuk setiap suplemen yang dibahas serta keterbatasan saat ini dapat membantu pembaca memahami praktik yang aman dan efektif dalam pemulihan pasca pertandingan olahraga (Fernández, et. al. 2024).

Pada beberapa tahun terakhir, pendekatan individualisasi suplementasi pasca pertandingan semakin mendapat perhatian dalam literatur ilmu olahraga. Penelitian mutakhir menegaskan bahwa respons pemulihan setiap atlet sangat dipengaruhi oleh faktor genetik, jenis cabang olahraga, posisi bermain, intensitas pertandingan, serta status nutrisi awal sebelum kompetisi. Oleh karena itu, rekomendasi suplementasi yang bersifat umum mulai dianggap kurang optimal. Konsep *personalized nutrition* berkembang pesat dengan memanfaatkan data biomarker, seperti kadar kreatin kinase, inflamasi sistemik, dan status glikogen, untuk menyesuaikan jenis serta dosis suplemen yang diberikan pasca pertandingan. Pendekatan ini dipandang lebih efektif dalam mempercepat pemulihan sekaligus meminimalkan risiko kelebihan asupan zat tertentu (Roman, et. al. 2024).

Isu kesehatan gastrointestinal juga menjadi sorotan penting dalam suplementasi pasca pertandingan, terutama pada atlet olahraga ketahanan dan olahraga beregu dengan durasi pertandingan panjang. Bukti terbaru menunjukkan bahwa stres fisik dan termal selama pertandingan dapat mengganggu integritas saluran cerna, sehingga memengaruhi penyerapan nutrisi pasca kompetisi. Dalam konteks ini, suplemen yang mendukung kesehatan usus seperti probiotik, prebiotik, dan glutamin mulai dieksplorasi sebagai bagian dari strategi pemulihan. Meskipun hasil penelitian masih bervariasi, tren ini menunjukkan pergeseran fokus dari sekadar pemulihan otot menuju pemulihan sistemik yang mencakup fungsi pencernaan dan imun (Jagim, et. al. 2023).

Selain itu, hubungan antara suplementasi pasca pertandingan dan kualitas tidur menjadi topik yang semakin relevan. Tidur berkualitas merupakan komponen kunci dalam proses pemulihan fisiologis dan psikologis atlet, dan beberapa suplemen pasca pertandingan kini diformulasikan untuk mendukung relaksasi dan regulasi ritme sirkadian. Asupan protein kasein sebelum tidur, misalnya, telah dikaitkan dengan peningkatan sintesis protein otot selama fase tidur malam. Di sisi lain, penggunaan suplemen seperti magnesium atau asam amino tertentu juga diteliti potensinya dalam meningkatkan kualitas tidur pasca pertandingan intens, meskipun penggunaannya perlu mempertimbangkan toleransi individu dan waktu konsumsi yang tepat (Hao, et. al. 2022).

Perkembangan isu keberlanjutan dan keamanan juga memengaruhi diskursus suplementasi pasca pertandingan. Atlet dan praktisi olahraga semakin sadar akan risiko kontaminasi zat terlarang dalam produk suplemen komersial, sehingga muncul tuntutan terhadap transparansi bahan dan sertifikasi produk. Literatur terbaru menekankan pentingnya memilih suplemen yang telah melalui pengujian pihak ketiga untuk mencegah pelanggaran anti-doping yang tidak disengaja. Di samping itu, muncul pula tren penggunaan sumber nutrisi berbasis tanaman dan bahan alami sebagai alternatif yang

dinilai lebih aman dan berkelanjutan tanpa mengorbankan efektivitas pemulihan.

Akhirnya, suplementasi pasca pertandingan juga perlu dipahami dalam konteks kesehatan jangka panjang atlet, bukan hanya pemulihan performa jangka pendek. Penelitian lima tahun terakhir menggarisbawahi bahwa penggunaan suplemen tertentu secara berlebihan atau tanpa pengawasan dapat menimbulkan konsekuensi metabolik dan kardiovaskular dalam jangka panjang (McHugh, 2022). Oleh karena itu, paradigma terkini menempatkan suplementasi sebagai intervensi yang bersifat strategis, periodik, dan berbasis kebutuhan nyata, bukan rutinitas otomatis setelah setiap pertandingan. Pendekatan ini sejalan dengan tujuan olahraga modern yang tidak hanya mengejar prestasi, tetapi juga menjaga keberlanjutan kesehatan dan karier atlet secara menyeluruh.

### **Daftar Pustaka**

- Armstrong, L. E. (2021). Rehydration during endurance exercise: Challenges, research, options, methods. *Nutrients*, *13*(3), 887.
- Goldstein, E. R., Stout, J. R., Wells, A. J., Antonio, J., Vasenina, E., & Fukuda, D. H. (2023). Carbohydrate-protein drink is effective for restoring endurance capacity in masters class athletes after a two-hour recovery. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, *20*(1), 2178858.
- Fernández-Lázaro, D., Arribalzaga, S., Gutiérrez-Abejón, E., Azarbayjani, M. A., Mielgo-Ayuso, J., & Roche, E. (2024). Omega-3 fatty acid supplementation on post-exercise inflammation, muscle damage, oxidative response, and sports performance in physically healthy adults — a systematic review of randomized controlled trials. *Nutrients*, *16*(13), 2044.
- Hao, Y., Li, X., Zhu, Z., & Cao, Z.-B. (2022). Pre-sleep protein supplementation affects energy metabolism and appetite in sedentary healthy adults. *Frontiers in Nutrition*, *9*, 873236.

- Jagim, A. R., Kerksick, C. M., et al. (2023). Prevalence of adulteration in dietary supplements and implications for athletes: a narrative review. *Frontiers in Sports and Active Living*.
- Mallick, M., Camacho, C. B., Daher, J., & El Khoury, D. (2023). Dietary supplements: A gateway to doping? *Nutrients*, 15(4), 881.
- McHugh, M. P. (2022). "Precovery" versus recovery: Understanding the role of cherry juice in exercise recovery. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 32, 940–950.
- Nunes, E. A., Colenso-Semple, L., McKellar, S. R., Yau, T., Ali, M. U., Fitzpatrick-Lewis, D., Phillips, S. M. (2022). Systematic review and meta-analysis of protein intake to support muscle mass and function in healthy adults. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 13(2), 795–810.
- Roman, S., Campos-Medina, L., & Leal-Mercado, L. (2024). Personalized nutrition: The end of the one-diet-fits-all era. *Frontiers in Nutrition*, 11.

# Isu Trend Keolahragaa dan Dampak terhadap Sosiologi Olahraga

*Muhammad Fachrezzy, S.Kom.<sup>18</sup>  
Universitas Negeri Medan*

*“Menganalisis isu kontemporer (dari gender hingga teknologi) untuk memahami bagaimana olahraga mengubah dan diubah oleh struktur sosial”*

Sosiologi olahraga memeriksa hubungan timbal balik antara praktik olahraga dan struktur sosial termasuk identitas, kelas sosial, gender, dan kekuasaan. Perkembangan teknologi digital, globalisasi industri olahraga, serta peningkatan suara atlet sebagai aktor sosial telah menggeser fokus penelitian dan kebijakan (Giulianotti, 2023).

## Tren Keolahragaaan Kontemporer dan Dampaknya

### 1. Digitalisasi dan E-Sports

Digitalisasi telah mengubah cara produksi, distribusi, dan konsumsi olahraga. E-sports tumbuh pesat sebagai fenomena kultural dan ekonomi yang menantang definisi tradisional 'olahraga' (Hilvoorde, 2022; studi lokal: IPM Journal, 2025). Di Indonesia, liga dan turnamen profesional (mis. MPL) berperan dalam membentuk pasar tenaga kerja digital bagi atlet muda serta merubah pola partisipasi rekreasi menjadi karir profesional (Evarianisa, 2025).

---

<sup>18</sup> Penulis lahir di Medan, 02 Juni 2001, penulis merupakan Mahasiswa S2 Prodi IKOR FIK Universitas Negeri Medan, penulis menyelesaikan gelar Sarjana Ilmu Komputer Universitas Negeri Medan (2024), Penulis Merupakan Pelatih Di Volta Padel Club Medan.

## 2. Komersialisasi, Media Sosial, dan NIL

Perubahan aturan terkait NIL dan metode monetisasi melalui media sosial mengubah relasi antara atlet, klub, dan pemangku kepentingan ekonomi. Komersialisasi memperkuat stratifikasi atlet papan atas mendapatkan akses sumber daya lebih besar sementara atlet akar rumput menghadapi hambatan akses (Giulianotti, 2023).

## 3. Aktivisme Atlet dan Pergerakan Sosial

Atlet semakin terlibat dalam advokasi sosial-politik, menggunakan platform olahraga untuk mengangkat isu ras, demokrasi, dan kesejahteraan (O'Neill et al., 2023). Aktivisme ini berdampak pada hubungan penggemar, kebijakan organisasi, dan persepsi publik.

## 4. Kesehatan Mental dan Pelecehan Daring

Paparan terhadap pelecehan daring menjadi ancaman serius terhadap kesejahteraan atlet. Studi dan laporan mengindikasikan kasus pelecehan massal terutama selama event besar, memicu inovasi moderasi berbasis AI untuk melindungi atlet (Le Monde, 2024; IOC report, 2024; NCAA pilot study, 2024). Kebijakan proteksi dan layanan dukungan psikologis menjadi isu prioritas.

## 5. Inklusivitas, Gender, dan Identitas

Isu akses dan representasi gender terus menjadi fokus penting. Penelitian global dan lokal menunjukkan pertumbuhan publikasi tentang inklusivitas, serta tekanan kebijakan untuk menciptakan lingkungan olahraga yang lebih adil (bibliometric reviews, 2024–2025).

### Konteks Indonesia: Studi Kasus dan Data Statistik

Konteks Indonesia memperlihatkan interaksi antara budaya lokal, kebijakan pemerintah, dan dinamika global. Beberapa studi lokal dan laporan pemerintah memberikan gambaran empiris tentang tren partisipasi dan pengembangan olahraga.

## 1. Studi Kasus : Sepak Bola, Bulu Tangkis, dan E-sports

- a) Sepak Bola: Klub-klub masyarakat berfungsi sebagai arena identitas lokal dan solidaritas wilayah. Di tingkat akar rumput, pertemuan suporter dan aktivitas komunitas memperkuat kohesi sosial.
- b) Bulu Tangkis: Sebagai cabang berprestasi internasional, bulu tangkis berperan penting dalam konstruksi kebanggaan nasional dan mobilitas sosial atlet.
- c) E-sports: Pertumbuhan cepat e-sports membentuk jalur karier baru serta budaya komunitas digital di kota-kota besar (Psychosocia, 2025).

## 2. Statistik Terpilih

Data resmi dan laporan sektor menunjukkan perubahan partisipasi dan indeks pembangunan olahraga:

- a) Indeks partisipasi olahraga nasional (Sport Development Index, Kemenpora, 2023) mencatat penurunan indeks partisipasi dari 0,284 (2022) menjadi 0,254 (2023). (Kemenpora, 2024).
- b) Survei dan data BPS/Susenas menunjukkan variasi partisipasi menurut usia dan wilayah; data rinci tersedia melalui BPS dan laporan daerah.

## Diskusi : Implikasi Untuk Sosiologi Olahraga

Konvergensi antara digitalisasi, komersialisasi, dan tuntutan inklusivitas menimbulkan pertanyaan teoretis dan praktis: bagaimana struktur sosial baru terbentuk di sekitar platform digital? Bagaimana kebijakan dapat mengatasi ketimpangan akses? Sosiologi olahraga perlu mengadopsi pendekatan interdisipliner yang menggabungkan studi media, ekonomi, dan kajian budaya (Giulianotti, 2023).

## Rekomendasi Kebijakan dan Praktik

- Mengembangkan kebijakan proteksi online dan dukungan kesehatan mental untuk atlet (mengadopsi praktik AI moderation sebagai pelengkap).
- Mendorong inklusivitas melalui program akses fasilitas dan pelatihan bagi kelompok kurang terwakili.
- Mengatur NIL dan mekanisme remunerasi agar lebih adil bagi atlet di berbagai level.
- Mendorong penelitian longitudinal pada dampak e-sports terhadap mobilitas sosial dan partisipasi pemuda.

## Kesimpulan

Tren keolahragaan kontemporer terutama digitalisasi, komersialisasi, dan aktivisme mempengaruhi ranah sosiologi olahraga dengan menciptakan bentuk-bentuk identitas baru, tantangan kesejahteraan, dan peluang ekonomi. Di Indonesia, fenomena ini hadir bersama nuansa budaya lokal dan kebutuhan kebijakan yang lebih responsif.

## Daftar Pustaka

- Giulianotti, R. (2023). *New horizons in the sociology of sport. Frontiers in Sports and Active Living*, 5, Article 1060622.
- ResearchGate. (2024). *Publication trends on sports sociology: Global perspectives and emerging themes*. Retrieved from ResearchGate.
- Hilvoorde, I. (2022). *eSports and digitalization of sports*. *Frontiers in Sports and Active Living*.
- Evarianisa. (2025). *Digital Brotherhood: Group Identity, In-Group Bias, and Behavioral Conformity in Bandung's Esports Communities*. *Psychosocia: Journal of Applied Psychology and Social Psychology*, 3(3), 178-189.
- Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia (Kemenpora). (2024). *Laporan Indeks Pembangunan Olahraga 2023*. Jakarta: Kemenpora.

- Le Monde. (2024, June 8). *French Open 2024: AI-powered tools help filter online hate targeting athletes*. Le Monde.
- IOC. (2024, October 10). *World Mental Health Day: IOC's online abuse prevention programme at Paris 2024*. International Olympic Committee.
- AP News. (2024). *NCAA pilot study finds widespread social media harassment of athletes, coaches and officials*. Associated Press.
- IPM Journal. (2025). *Olahraga Digital: Tinjauan Epistemologi Terhadap Esport*.

# Stabilitas *Core* Dan Distribusi Beban Plantar: Studi Biomekanika dalam Pencegahan Cedera Ligamen Kolateral Medial pada Atlet Tenis

*Irwin, S.Pd., M.Pd<sup>19</sup>*  
*Universitas Negeri Makassar*

*“Stabilitas Core Dan Distribusi Beban Plantar Berperan Penting Mencegah Cedera Ligamen Kolateral Medial Atlet Tenis”*

Cedera ligamen kolateral medial (medial collateral ligament/MCL) merupakan salah satu jenis cedera lutut yang sering terjadi pada atlet tenis akibat gerakan perubahan arah yang cepat, tumpuan satu kaki, dan rotasi tubuh yang berulang. Faktor biomekanika seperti stabilitas otot inti (core stability) dan distribusi beban plantar memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan tubuh dan mengontrol beban mekanik pada sendi lutut. Bab ini membahas konsep stabilitas core dan distribusi beban plantar dalam perspektif biomekanika serta perannya dalam pencegahan cedera ligamen kolateral medial pada atlet tenis. Pembahasan disusun secara bertahap dari konsep dasar hingga aplikasi spesifik dalam latihan dan pencegahan cedera.

---

<sup>19</sup> Penulis Lahir di Ujung Pandang Pada Tanggal 10 Juli 1990, Penulis Adalah Dosen Tetap Di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar. Menyelesaikan Pendidikan S1 Di Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga Di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar, Setelah Itu Melanjutkan Pendidikan Di Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar Dan Mengambil Jurusan Pendidikan Jasmani dan Olahraga. Dan Sekarang Mengabdikan Diri di Prodi Pendidikan Keplatihan Olahraga Universitas Negeri Makassar.

Tenis lapangan merupakan cabang olahraga yang menuntut kemampuan fisik tinggi dengan karakteristik gerakan eksplosif, perubahan arah mendadak, lari pendek berulang, serta rotasi tubuh yang cepat. Kombinasi gerakan tersebut memberikan beban mekanik yang besar pada sistem muskuloskeletal, khususnya pada ekstremitas bawah. Sendi lutut menjadi salah satu bagian tubuh yang paling rentan mengalami cedera akibat tuntutan gerak tersebut.

Cedera ligamen kolateral medial sering terjadi pada atlet tenis ketika lutut menerima tekanan valgus secara tiba-tiba, terutama saat melakukan tumpuan satu kaki dan perubahan arah. Cedera ini tidak hanya mengganggu performa, tetapi juga dapat berdampak pada keberlangsungan karier atlet apabila tidak ditangani secara tepat. Oleh karena itu, upaya pencegahan cedera menjadi aspek penting dalam pembinaan atlet tenis. Pendekatan biomekanika memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya cedera. Stabilitas core dan distribusi beban plantar merupakan dua komponen biomekanika yang memiliki peran signifikan dalam menjaga keseimbangan tubuh dan mengontrol gaya yang bekerja pada sendi lutut. Bab ini bertujuan untuk mengkaji peran kedua faktor tersebut dalam pencegahan cedera ligamen kolateral medial pada atlet tenis.

## **1. Konsep Biomekanika dalam Olahraga Tenis**

Biomekanika olahraga merupakan cabang ilmu yang mempelajari prinsip mekanika yang diterapkan pada sistem gerak manusia. Dalam olahraga tenis, biomekanika digunakan untuk menganalisis gerakan atlet, memahami distribusi gaya, serta mengidentifikasi faktor risiko cedera. Analisis biomekanika membantu pelatih dan praktisi olahraga dalam merancang program latihan yang lebih efektif dan aman.

Gerakan tenis melibatkan interaksi kompleks antara gaya internal yang dihasilkan oleh otot dan gaya eksternal seperti gaya reaksi tanah. Ketidakseimbangan antara kedua

gaya tersebut dapat menyebabkan tekanan berlebih pada jaringan tertentu, termasuk ligamen lutut. Oleh karena itu, pengendalian gerak tubuh secara menyeluruh menjadi kunci dalam mencegah cedera.

## **2. Stabilitas Core dalam Gerakan Atlet Tenis**

Stabilitas core merujuk pada kemampuan otot-otot di sekitar batang tubuh, termasuk otot perut, punggung bawah, panggul, dan pinggul, dalam menjaga posisi tubuh yang stabil selama bergerak. Otot-otot core berfungsi sebagai penghubung antara ekstremitas atas dan bawah serta berperan dalam mentransfer gaya secara efisien. Dalam permainan tenis, stabilitas core sangat dibutuhkan saat atlet melakukan pukulan, perubahan arah, dan pendaratan setelah bergerak. Core yang stabil membantu menjaga keseimbangan tubuh dan mengontrol posisi panggul serta lutut. Apabila stabilitas core lemah, maka kontrol gerak tubuh menjadi kurang optimal dan beban mekanik cenderung dialihkan ke sendi lutut.

Kondisi tersebut meningkatkan risiko terjadinya tekanan valgus pada lutut yang dapat memicu cedera ligamen kolateral medial. Oleh karena itu, stabilitas core yang baik berperan sebagai faktor protektif dalam menjaga kesehatan sendi lutut atlet tenis.

## **3. Distribusi Beban Plantar dan Kaitannya dengan Cedera Lutut**

Distribusi beban plantar mengacu pada pola penyebaran tekanan pada telapak kaki saat berdiri, berjalan, berlari, maupun melakukan gerakan olahraga. Dalam tenis, distribusi beban plantar sangat dipengaruhi oleh teknik footwork, jenis permukaan lapangan, serta kondisi keseimbangan tubuh atlet. Distribusi beban plantar yang tidak merata dapat menyebabkan perubahan jalur gaya reaksi tanah yang diteruskan ke sendi pergelangan kaki, lutut, dan pinggul. Tekanan yang berlebihan pada sisi medial atau lateral kaki dapat meningkatkan beban

asimetris pada lutut, sehingga memperbesar risiko cedera ligamen kolateral medial.

Atlet tenis yang memiliki kontrol distribusi beban plantar yang baik cenderung mampu menyesuaikan tumpuan kaki secara optimal saat melakukan perubahan arah. Hal ini membantu mengurangi tekanan berlebih pada struktur ligamen lutut dan menjaga stabilitas sendi.

#### **4. Hubungan Stabilitas Core dan Distribusi Beban Plantar terhadap Cedera MCL**

Stabilitas core dan distribusi beban plantar memiliki hubungan yang saling berkaitan dalam menjaga keseimbangan dan kontrol gerak tubuh. Core yang stabil memungkinkan atlet mengontrol posisi panggul dan batang tubuh sehingga distribusi beban pada kaki menjadi lebih merata. Sebaliknya, distribusi beban plantar yang baik membantu menjaga keseimbangan dan mendukung kerja otot core. Ketidakseimbangan pada salah satu komponen tersebut dapat meningkatkan beban mekanik pada lutut, khususnya pada sisi medial. Dalam situasi perubahan arah yang cepat, kombinasi core yang lemah dan distribusi beban plantar yang buruk dapat meningkatkan tekanan valgus pada lutut, sehingga risiko cedera ligamen kolateral medial menjadi lebih tinggi.

Oleh karena itu, pendekatan pencegahan cedera MCL pada atlet tenis perlu memperhatikan pengembangan stabilitas core dan kontrol distribusi beban plantar secara bersamaan.

#### **5. Implikasi Latihan dalam Pencegahan Cedera Ligamen Kolateral Medial**

Pencegahan cedera ligamen kolateral medial pada atlet tenis dapat dilakukan melalui program latihan yang menekankan penguatan otot core dan peningkatan kesadaran distribusi beban plantar. Latihan stabilitas core membantu meningkatkan kontrol postur dan keseimbangan dinamis, sedangkan latihan footwork dan

keseimbangan meningkatkan kemampuan atlet dalam mengatur tumpuan kaki.

Latihan yang dirancang berdasarkan prinsip biomekanika akan membantu atlet mengembangkan pola gerak yang lebih efisien dan aman. Dengan demikian, beban yang diterima oleh sendi lutut dapat diminimalkan tanpa mengurangi performa permainan.

## **Kesimpulan**

Stabilitas core dan distribusi beban plantar merupakan dua faktor biomekanika yang berperan penting dalam pencegahan cedera ligamen kolateral medial pada atlet tenis. Core yang stabil membantu mengontrol posisi tubuh dan mengurangi tekanan berlebih pada sendi lutut, sementara distribusi beban plantar yang baik memastikan jalur gaya reaksi tanah tetap seimbang. Pendekatan latihan yang terintegrasi antara penguatan core dan pengendalian distribusi beban plantar menjadi strategi efektif dalam menjaga kesehatan lutut dan memperpanjang masa karier atlet tenis.

## **Daftar Pustaka**

- Bompa, T. O. (2009). *Teori dan Metodologi Latihan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Irawadi, H. (2014). *Kondisi Fisik dan Pengukurannya*. Padang: UNP Press.
- Nurhasan. (2017). *Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Jasmani*. Bandung: Alfabeta.
- PB PELTI. (2018). *Panduan Kepelatihan Tenis Lapangan*. Jakarta: Pengurus Besar PELTI.
- Sukadiyanto. (2010). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Winarno, M. E. (2013). *Pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan*. Malang: UM Press.

# Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Keolahragaan tentang *Massage* Olahraga

*Dra. Ichsani, M.Kes<sup>20</sup>*  
*Universitas Negeri Makassar*

*“Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Keolahragaan Mengenai Anatomi Dan Fisiologi Dalam Keberhasilan Aplikasi Massage Olahraga Secara Profesional”*

Pada era sekarang ini banyak ilmuwan yang mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Keolahragaan dengan baik dibidang keolahragaan, kesehatan maupun dibidang sarana dan prasarana dengan tujuan memberikan pertolongan keamanan bagi para atlet. Maraknya aktivitas dan kegiatan masyarakat dalam mengerakan badan atau olahraga dewasa ini serta semakin meningkatnya baik jenis kegiatan tidak luput dengan terjadi kelelahan maupun cedera. Pijat olahraga atau sport massage adalah jenis terapi pijat yang dirancang untuk individu sehat. Massage didefinisikan sebagai “manipulasi meknis jaringan tubuh dengan tekanan berirama dan membelai untuk tujuan untuk meningkatkan kesehatan dan kebugaran tubuh. Olahraga merupakan suatu bentuk aktivitas fisik yang meningkatkan prestasi kesehatan dan kebugaran tubuh. Dengan perihal yang sering terjadi pada atlet pada saat terjadi kelehan

---

<sup>20</sup> Dosen Pada Program Studi Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar. Lahir di Bone Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 1964, Penulis Melanjutkan studi ke FPOK IKIP Ujung Pandang pada tahun 1987. Tahun 2000 melanjutkan Pendidikan kejenjang S2 pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga Surabaya Program Studi Ilmu Kesehatan Olahraga.

yang terjadi pada mereka yang bisa menyebabkan terjadinya penurunan performance, salah satu pendukung menjaga performance untuk atlet adalah *massage* sebagai pendukung untuk menjaga selalu performance kondisi otot pada atlet.

Secara umum, *massage* atau pijat adalah praktik penekanan dan manipulasi jaringan lunak tubuh (otot, tendon, ligamen, dan kulit) menggunakan tangan, jari, siku, atau alat bantu lainnya. Dalam dunia medis dan olahraga, *massage* tidak lagi dipandang sebagai sekadar teknik relaksasi tradisional, melainkan sebagai terapi pelengkap yang memiliki dasar ilmiah kuat dalam memengaruhi sistem fisiologis tubuh.

Tingkat pengetahuan mahasiswa keolahragaan mengenai *massage* olahraga pada dasarnya merupakan integrasi antara pemahaman teoretis medis dan keterampilan teknis yang berorientasi pada performa atlet. Secara umum, pengetahuan ini diawali dengan penguasaan landasan anatomi dan fisiologi, di mana mahasiswa harus mampu memetakan letak otot serta memahami bagaimana manipulasi jaringan lunak dapat memengaruhi sistem peredaran darah dan saraf. Mahasiswa tidak hanya diajarkan cara memijat, tetapi juga ditekankan pada logika klinis untuk membedakan kondisi otot yang normal, tegang, atau mengalami cedera akut, sehingga mereka dapat menentukan kapan tindakan *massage* aman dilakukan dan kapan harus dihindari (kontraindikasi).

Dalam praktiknya, mahasiswa keolahragaan diarahkan untuk menguasai tiga pilar utama yang sangat krusial di lapangan, yaitu fungsi preventif, kuratif, dan rehabilitatif. Pada aspek preventif, mahasiswa memahami bahwa *massage* berfungsi sebagai pendukung pemanasan untuk meningkatkan elastisitas jaringan guna meminimalisir risiko cedera. Secara kuratif, mereka dibekali teknik untuk mengatasi ketegangan otot lokal yang mengganggu gerak, sementara secara rehabilitatif, mahasiswa difokuskan pada percepatan proses pemulihan (*recovery*) melalui pembersihan sisa-sisa metabolisme seperti asam laktat. Dengan demikian, tingkat pengetahuan yang mumpuni menjadikan mahasiswa sebagai

tenaga pendukung profesional yang mampu meningkatkan efisiensi biomekanika gerak sekaligus memperpanjang masa produktif seorang atlet.

Dilihat dari konteks pendidikan di Indonesia, tingkat pengetahuan mahasiswa ini terus berkembang seiring dengan masuknya mata kuliah *massage* ke dalam kurikulum wajib yang didukung oleh literatur ilmiah terbaru dari tahun 2015 hingga sekarang. Penguasaan teknik dasar seperti *effleurage*, *petrissage*, *friction*, *tapotement*, dan *vibration* menjadi standar kompetensi minimal yang harus dimiliki. Namun, tantangan utama yang sering dihadapi adalah menyelaraskan teori yang didapat di kelas dengan kemampuan palpasi atau kepekaan tangan saat menangani berbagai karakter otot atlet yang berbeda di lapangan. Oleh karena itu, pengetahuan yang komprehensif sangat bergantung pada keseimbangan antara jam terbang praktik dan pemahaman terhadap perkembangan ilmu *sport science* terkini.

Berikut adalah pembahasan mengenai *massage* secara umum yang dibagi ke dalam beberapa sudut pandang utama:

### **1. Prinsip Fisiologis (Cara Kerja Tubuh)**

Secara fisiologis, *massage* bekerja melalui dua mekanisme utama:

- a. Efek Mekanis: Tekanan fisik secara langsung membantu mendorong aliran darah vena dan cairan limfatik kembali ke jantung. Hal ini sangat penting untuk membuang racun hasil metabolisme (seperti asam laktat) yang menumpuk di otot.
- b. Efek Refleks: Manipulasi pada kulit dan otot mengirimkan sinyal ke sistem saraf pusat untuk melepaskan hormon endorfin (peredam nyeri alami) dan menurunkan kadar kortisol (hormon stres). Ini menjelaskan mengapa setelah dipijat, tubuh merasa jauh lebih tenang dan rileks.

## 2. Teknik-Teknik Dasar Manipulasi

Hampir seluruh jenis *massage* modern mengacu pada teknik dasar *Swedish Massage* yang meliputi:

- a. Effleurage: Gerakan mengusap dengan telapak tangan untuk meratakan minyak dan memulai pemanasan jaringan.
- b. Petrissage: Gerakan meremas atau menekan otot untuk menjangkau lapisan jaringan yang lebih dalam.
- c. Friction: Tekanan melingkar yang kuat pada titik tertentu untuk menghancurkan perlengketan jaringan atau bekas luka (*scar tissue*).
- d. Tapotement: Gerakan memukul ringan dan cepat untuk memberikan stimulasi atau "membangunkan" saraf.
- e. Vibration: Menggetarkan bagian tubuh tertentu untuk merilekskan saraf tepi.

## 3. Klasifikasi Massage Berdasarkan Tujuan

Di lapangan, *massage* dikelompokkan sesuai dengan kebutuhan individu yang menerimanya:

- a. Massage Relaksasi: Fokus utama adalah kenyamanan dan pengurangan stres psikologis. Tekanan biasanya ringan dan berirama lambat.
- b. Massage Olahraga (Sport Massage): Dirancang khusus untuk atlet. Fokusnya adalah meningkatkan performa, mencegah cedera, dan mempercepat pemulihan (*recovery*) setelah kompetisi.
- c. Massage Terapi/Klinis: Digunakan untuk membantu penyembuhan kondisi medis tertentu, seperti sakit punggung kronis, pemulihan pasca-operasi, atau perbaikan postur tubuh.

#### 4. Manfaat dan Batasan (Kontraindikasi)

Meskipun memiliki segudang manfaat seperti meningkatkan fleksibilitas, mengurangi ketegangan otot, dan memperbaiki kualitas tidur, *massage* tidak boleh dilakukan secara sembarangan. Terdapat kondisi yang disebut kontraindikasi di mana *massage* justru berbahaya, antara lain:

- a. Demam tinggi atau infeksi menular.
- b. Luka bakar atau luka terbuka yang belum sembuh.
- c. Kondisi patah tulang akut (sebelum dipastikan oleh medis).
- d. Gangguan pembekuan darah atau adanya gumpalan darah (trombosis).

#### 5. Relevansi dalam Ilmu Keolahragaan

Bagi praktisi olahraga, *massage* bukan sekadar aktivitas fisik pasif, melainkan elemen integral dari Sport Science. Perannya sangat krusial dalam menjaga keseimbangan antara beban latihan dan kapasitas pemulihan tubuh. Berikut adalah rincian penjelasannya:

- a. Optimalisasi Biomekanika: Gerakan atlet yang efisien sangat bergantung pada integritas jaringan lunak. *Massage* membantu memecah *adhesi* atau perlekatan antar lapisan fascia (selaput otot). Ketika jaringan lunak ini bebas dari perlekatan, otot dapat meluncur dan berkontraksi tanpa hambatan mekanis, sehingga setiap energi yang dikeluarkan atlet dikonversi menjadi gerakan yang produktif tanpa ada yang terbuang sia-sia.
- b. Peningkatan Range of Motion (ROM): Otot yang mengalami ketegangan kronis akan memendek dan membatasi mobilitas sendi. Melalui teknik manipulasi seperti *stretching* pasif yang dikombinasikan dengan *massage*, mahasiswa keolahragaan dapat membantu

atlet mencapai rentang gerak maksimal. ROM yang luas sangat menentukan keberhasilan teknik pada cabang olahraga seperti renang, senam, maupun atletik.

- c. Transfer Kekuatan Ledak (Explosive Power): Dalam hukum biomekanika, otot yang elastis memiliki kemampuan "pegas" yang lebih baik. Dengan menjaga elastisitas otot melalui *massage* preventif, kemampuan otot untuk melakukan siklus kontraksi-relaksasi yang cepat tetap terjaga, yang secara langsung berdampak pada daya ledak (*power*) saat melompat atau berlari cepat.
- d. Manajemen Pemulihan (Recovery): Dari sisi fisiologis, *massage* mempercepat transisi tubuh dari fase simpatis (stres saat bertanding) ke fase parasimpatis (istirahat/pemulihan). Percepatan sirkulasi darah memastikan pasokan nutrisi dan oksigen sampai ke sel-sel otot yang rusak akibat latihan beban tinggi, sehingga proses perbaikan jaringan terjadi lebih cepat.

## Daftar Pustaka

- Ichسانی, Andi Atssam Mappanyukki, dan Muhammad Nurafandi. 2019. "Pengaruh *massage* terhadap pemulihan kelelahan setelah olahraga lari 800 meter pada Mahasiswa IKOR FIK UNM." *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar* 14(3): 70–76.
- Prasetyo, Andri, Reza Adhi Nugroho, dan Kata Kunci. 2023. "Kontribusi Sport Massage Menggunakan Teknik Dasar Manipulatif Terhadap Penurunan Asam Laktat Pada Atlet Atletik Article Info ABSTRAK." *Aisyah Journal Physical Education* 2(1): 7–12. <https://journal.aisyahuniversity.ac.id/index.php/AJoPE/article/view/1219%0Ahttps://journal.aisyahuniversity.ac.id/index.php/AJoPE/article/download/1219/549>
- BM. Wara Kushartanti, Nova Anggriawan, . 2015. "Pengaruh Terapi Masase, Terapi Latihan, Dan Terapikombinasi

Masase Dan Latihan Dalam Penyembuhancedera Bahu Kronis Pada Olahragawan.” Medikora XII(1).

Bola, Permainan et al. 2022. “Gerak : Journal of Physical Education , Sport , and Health Survei Penatalaksanaan Pasca Cedera Olahraga Dengan Pengobatan Tradisional Atau Dengan Pengobatan Modern Pada Atlet Olahraga.” 5433: 7-15.

# ***Pushbike* Salah Satu Cara “Gerbang Pembuka” untuk Memilih Cabang Olahraga Prestasi Berikutnya Pada Anak Usia 3-8 Tahun**

***Fery Darmanto S.Pd., M.Pd<sup>21</sup>***  
***Universitas Negeri Semarang***

*“Menggeliatnya dan ramainya olahraga pushbike saat ini tidak terlepas dari peran orang tua dalam mendukung anaknya dalam mengikuti kegiatan di luar rumah”*

**D**ulu tidak banyak orang tua yang tahu tentang olahraga pushbike. Namun, dalam beberapa tahun terakhir sudah banyak orang tua yang melihat dan sadar akan pentingnya mengikutkan anaknya dalam kegiatan yang berhubungan dengan aktifitas fisik dan sosial salah satunya adalah olahraga pushbike. Olahraga pushbike merupakan sepeda tanpa pedal yang dapat digunakan untuk anak usia 2-8 tahun. Kemudian penjelasan ilmiah anak yang ikut olahraga pushbike secara fisiologi juga melatih Kemampuan “*Early Specialization of Balance*” atau Spesialisasi keseimbangan sejak dini. Sehingga dengan melatih kemampuan “*Early Specialization of Balance*” yang menggunakan pushbike, karena :

1. Pematangan Sistem Vestibular, yang terdapat di telinga berfungsi sebagai “sensor keseimbangan” tubuh.

---

<sup>21</sup> Penulis lahir di Surabaya, 25 Pebruari 1986, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (PJKR), Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK) UNNES, menyelesaikan studi S1 di Pendidikan Kepelatihan UNESA tahun 2010, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Pendidikan Olahraga UNESA tahun 2013.

No	Anak Biasa	Anak Push Bike
1.	Sistem ini berkembang secara alami melalui gerakan jalan dan berlari	Sistem ini “dipaksa” bekerja lebih keras lagi untuk menyeimbangkan tubuh di atas benda yang bergerak cepat dengan tumpuan yang sempit (Ban Sepeda). Hal ini mempercepat pematangan koordinasi mata, telinga dalam, otot tangan dan kaki

2. Pembentukan “*Muscle memory*”, Pada saat usia 2-5 tahun otak anak ibarat seperti “spons” (menciptakan jalur saraf, *Neural pathways*), anak tidak berfikir “bagaimana cara agar tidak jatuh”, karena otak bawah sadar mereka sudah otomatis melakukan koreksi posisi tubuh setiap kali sepeda miring.
3. Kemampuan “*Proprioception*” yang tajam merupakan posisi anggota gerak tanpa harus melihat. Kemampuan ini dimiliki oleh anak pushbike karena sudah belajar keseimbangan sejak kecil.

Para orang tua memiliki keuntungan jangka panjang ketika anaknya belajar pushbike, khususnya anak sudah memiliki “*Early Specialization of Balance*”, karena : 1) Adaptasi lebih cepat, anak push bike memiliki 3-5 kali lebih cepat menguasai alat atau benda baru, 2) Efisiensi Gerak, anak tidak belajar keseimbangan lagi, anak bisa berlatih kemampuan yang lain seperti kekuatan, kelincahan, kecepatan. 3) Resiko Cedera lebih rendah, anak pushbike memiliki gerak refleks yang lebih baik, apabila saat jatuh atau kehilangan keseimbangan, otak anak akan bereaksi lebih cepat untuk memposisikan tubuh jatuh dengan aman.

Berikut adalah perbandingan perkembangan keseimbangan anak pushbike dengan anak lainnya, yaitu :

Usia	Anak Biasa	Anak Push Bike
4	Belajar Berjalan tegak dengan stabil	Belajar menyeimbangkan beban tubuh di atas roda
5	mulai bisa berdiri satu kaki sebentar	Bisa meluncur dengan kaki terangkat di tikungan
6	Baru mulai belajar	Sudah bisa bermanuver dan masuk olahraga prestasi.

Selain itu, dampak positif dari *“Early Specialization of Balance”* bagi anak yang mengikuti olahraga pushbike, yaitu :

Keunggulan	Penjelasan
Ketenangan	Fokus bagaimana menjadi cepat
Aqility	Memiliki kemampuan untuk mengubah arah tubuh dengan cepat tanpa kehilangan keseimbangan
Visual mapping	Terbiasa melihat jalur tercepat di depan, saat bergerak cepat.

Penulis yang juga penggiat olahraga pushbike kurang lebih 4 tahun ini telah melakukan analisis dan perkembangan anak yang mengikuti olahraga pushbike disalah satu klub pushbike di Kabupaten Sidoarjo. Orang tua menyadari dari perubahan yang dirasakan setelah anaknya mengikuti olahraga pushbike, Hal ini wujud dari kepedulian orang tua untuk mengikutkan anaknya dalam kegiatan positif diantaranya adalah 1). Membangun kepercayaan diri pada anak, secara tidak langsung ada tantangan dan keberanian anak dalam belajar dengan push bike, 2). Mengasah konsentrasi dan fokus, dalam menaiki sepeda pushbike dibutuhkan fokus untuk menghindari rintangan, dan menjaga konsentrasi, 3). Perkembangan sosial-emosional, ketika orang tua mengikutkan anaknya dalam klub pushbike secara tidak langsung anak akan berinteraksi dengan orang yang tidak dikenal, dari sini anak akan belajar melatih aspek sosial ekonomi di dalam klub atau komunitas tersebut, 4) Gaya hidup aktif dan sehat, secara langsung anak yang mengikuti

kegiatan latihan bersama yang dilakukan di dalam klub atau komunitas dapat membantu daya tahan tubuh dan membantu mencegah obesitas pada anak, 5). Kesiapan dalam naik sepeda roda dua, anak yang terbiasa menaiki sepeda pushbike akan “cenderung” dalam menaiki pushbike dengan pedal tanpa bantuan roda bantu, karena mereka sudah menguasai keseimbangan dalam menaiki pushbike.

Hal ini secara tidak langsung olahraga pushbike dapat dijadikan salah satu pondasi dan Gerbang Pembuka anak dalam menekuni olahraga prestasi di jenjang selanjutnya. Perkembangan fisik dan kemampuan mental yang dimiliki sudah dilatih sejak dini, Pengalaman berkompetisi sejak kecil yang sudah dilakukan dalam mengikuti olahraga push bike. Hal tersebut menjadikan anak belajar bertanggung jawab dan membentuk pengaruh pada pikiran dalam memenangkan suatu kejuaraan. Berikut adalah analisis penulis push bike merupakan salah satu “pintu gerbang” dalam mengikuti olahraga prestasi di jenjang selanjutnya, yaitu :

1. **Penguasaan Gerakan Fundamental khususnya Atletik Ability dan Keseimbangan**, Awalnya anak akan berjalan pelan karena anak masih mencari adaptasi dan titik keseimbangan pada sepeda pushbike yang di naiki, Kemudian secara tidak langsung anak berlatih secara fisik, teknik berlari dan teknik menaiki sepeda. Kemampuan anak dalam latihan tumbuh khususnya dalam koneksi otak dan tubuh, anak mengkoordinasikan input visual, pendengaran, dan motorik. Apabila hal ini dilakukan setiap hari akan terjadi proses otomatisasi gerakan yang cepat seiring dengan gerakan yang dilakukan berulang-ulang, dampaknya secara tidak langsung akan terjadi **Transisi Instan**, yaitu anak yang mahir dalam menaiki pushbike, biasanya akan langsung bisa mengendarai sepeda pedal tanpa bantuan roda hanya dalam hitungan menit.
2. **Pengembangan Kemampuan Motorik Kasar**, olahraga pushbike melatih otot-otot besar, khususnya tungkai kaki, panggul dan core. Kemampuan untuk melakukan *sprint*

menggunakan kaki sambil mempertahankan posisi tubuh yang aerodinamis adalah latihan fisik yang dapat bagi usia dini, yang membangun kekuatan otot dan kepadatan tulang sejak kecil.

3. **Pengenalan Mental Kompetisi**, olahraga pushbike ini dapat dilakukan sejak usia 2 tahun, dari sini anak belajar terkait atmosfer pertandingan. Hal yang di rasakan oleh anak adalah 1). Disiplin, mulai pemanggilan, start dan mengikuti lintasan, 2). *Resiliensi* adalah belajar saat jatuh, marah dan emosi saat menerima kekalahan, 3). Fokus, adalah salah satu bentuk konsentrasi yang dilakukan anak ditengah keramaian penonton dan tekanan lawan di lintasan.

Dilanjutkan lagi, olahraga pushbike sudah bisa memberikan pondasi yang utuh pada anak khususnya kemampuan fisik dan mental bertanding, perlu diketahui olahraga pushbike ini anak hanya usia 8 tahun. Anak yang telah dan pernah mengikuti pushbike, keterampilan yang dimiliki bersifat *transfereble* artinya bisa dipindahkan ke berbagai cabang olahraga lainnya, karena anak yang menekuni olahraga pushbike saraf dan otot telah merekam kemampuan dasar yang bisa diaplikasikan dalam cabang olahraga lainnya tanpa harus belajar dari Nol. Hal ini adalah sebuah ibarat *“Jika tubuh anak adalah sebuah komputer, Maka pushbike adalah proses menginstal Sistem Operasi (OS) yang sangat canggih. Tambahan atau olahraga selanjutnya ibarat aplikasi tambahan yang hanya meneruskan berjalan saja karena sudah mempunyai sistem dasar yang kuat”*.

Berikut adalah hasil analisis proses kemampuan fisik yang dimiliki oleh anak yang telah menekuni olahraga pushbike dapat melanjutkan ke olahraga selanjutnya, yaitu : 1) Keseimbangan Dinamis (*dynamic balance*), Anak belajar menjaga keseimbangan saat benda dibawahnya bergerak, karena pushbike membutuhkan kemampuan untuk menyesuaikan pusat gravitasi tubuh secara terus menerus. Hal ini berbeda dengan keseimbangan statis atau hanya menggunakan satu kaki. Contoh olahraga surfing, sepatu roda, ski air. 2) Koordinasi

Mata-Tangan-Kaki (*Proprioception*), hal ini dilakukan karena olahraga pushbike membangun kesadaran spasial atau jarak dan waktu reaksi yang cepat, sehingga anak akan sigap kapan harus berlari, kapan harus mengerem dan kapan harus menyalip, karena ketika anak menaiki sepeda push bike anak harus melihat ke depan dengan mata, mengarahkan stang atau stir dengan tangan, menghindari lawan dan menentukan kapan harus berlari dan mengerem dengan kaki. Contoh olahraga yang cocok adalah Sepakbola, Basket, Volly, Bulu Tangkis, Pickleball, Pentaque, Woodball atau olahraga yang menggunakan alat, baik olahraga individu atau olahraga tim. 2) Teknik menikung (*cornering*), merupakan salah satu teknik dalam olahraga pushbike ketika ada belokan, tubuh berbelok tanpa jatuh, ini dilakukan dengan insting yang kuat dan dilakukan berulang-ulang, karena ketika berbelok bukan hanya stang saja yang diputar tetapi berat badan harus dipindahkan. Olahraga yang cocok balap motor cross atau road race, mini GP. 3) Kekuatan Inti dan Postur (*Core Strenght*) adalah mempertahankan posisi di atas sepeda dalam waktu yang lama secara tidak langsung memperkuat otot punggung, perut dan pinggul, karena otot core adalah pondasi utama semua atlet agar stabil saat menaiki sepeda. Olahraga yang bisa dilakukan adalah senam artistik dan atletik. 4) Antisipasi dan Strategi Lintasan (*Line Choice*), merupakan saat race dilakukan dilintasan mana anak akan memilih jalur mana yang paling cepat untuk mengambil ditikungan pertama karena hal ini akan menentukan posisi. Dalam olahraga pushbike dibutuhkan kecepatan dalam menentukan juara. Kemampuan dalam membaca lintasan olahraga pushbike adalah keterampilan kognitif yang dibutuhkan dalam meraih juara. contoh olahraga yang sesuai Balap sepeda road race, BMX, MTB, downhill dan Go Kart.

# Manajemen Olahraga Pengendalian Hipertensi

*Abdul Rahman, S.Or., M.Pd<sup>22</sup>  
Universitas Negeri Makassar*

*“Olahraga Memiliki Dampak Yang Lebih Optimal Ketika Diintegrasikan Dengan Pola Hidup Sehat Dan Terapi Medis”*

**H**ipertensi atau tekanan darah tinggi, sering disebut sebagai “*The Silent Killer*” karena sering tanpa keluhan. Hipertensi atau penyakit darah tinggi adalah suatu gangguan pada pembuluh darah yang mengakibatkan suplai oksigen dan nutrisi, yang di bawa oleh darah terhambat sampai ke jaringan tubuh yang membutuhkan. Insiden hipertensi meningkat seiring dengan penambahan umur (Al Khasanah, dkk, 2024). Aktivitas fisik seperti Latihan Jalan Cepat telah diketahui memiliki manfaat dalam menurunkan tekanan darah (Fattach AMF, dkk, 2025).

## Manajemen Olahraga dalam Pengendalian Hipertensi

Manajemen olahraga merupakan bagian penting dari pendekatan non-farmakologis dalam pengendalian hipertensi. Aktivitas fisik yang terencana, terukur, dan berkelanjutan terbukti efektif menurunkan tekanan darah, memperbaiki fungsi kardiovaskular, serta menurunkan risiko penyakit

---

<sup>22</sup> Penulis lahir di Polewali Mandar 31 desember 1980. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Ilmu Keolahragaan dan S2 pada Program studi Pendidikan Jasmani dan Olahraga di Universitas Negeri Makassar. Penulis senantiasa menulis dengan keilmuan bidang Ilmu keolahragaan.

jantung dan stroke sebagaimana direkomendasikan oleh World Health Organization dan American Heart Association. Manajemen olahraga adalah proses sistematis yang mencakup tahapan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, pengawasan, dan evaluasi aktivitas fisik untuk mencapai tujuan kesehatan tertentu (Elvira M, dkk, 2024). Dalam konteks hipertensi, manajemen olahraga bertujuan untuk mengoptimalkan efek fisiologis olahraga dalam menurunkan tekanan darah sekaligus meminimalkan risiko cedera dan komplikasi. Pendekatan manajerial diperlukan karena olahraga yang dilakukan tanpa perencanaan dapat menjadi tidak efektif atau bahkan berisiko bagi penderita hipertensi. Oleh karena itu, manajemen olahraga tidak hanya menekankan pada aktivitas fisik itu sendiri, tetapi juga pada proses pengendalian dan kesinambungan program.

## 1. Tujuan Manajemen Olahraga

Manajemen olahraga pada penderita hipertensi bertujuan untuk:

- a. Menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik
- b. Meningkatkan kebugaran jantung dan paru
- c. Mengendalikan berat badan dan komposisi tubuh
- d. Mengurangi stres dan meningkatkan kualitas hidup
- e. Mencegah komplikasi kardiovaskular jangka panjang

## 2. Prinsip Manajemen Olahraga

Manajemen olahraga hipertensi harus mengikuti prinsip FITT (Frequency, Intensity, Time, Type):

- a. Frekuensi: 3–5 kali per minggu
- b. Intensitas: Sedang (40–60% kapasitas maksimal), dapat dipantau dengan *talk test*
- c. Durasi: 30–60 menit per sesi
- d. Jenis: Aerobik dominan, disertai latihan kekuatan

ringan

### **3. Jenis Olahraga yang Dianjurkan**

Olahraga yang aman dan efektif untuk penderita hipertensi meliputi:

- a. Jalan cepat
- b. Bersepeda statis
- c. Senam aerobik intensitas sedang
- d. Berenang
- e. Latihan resistensi ringan–sedang (2–3 kali/minggu)

Catatan: Olahraga isometrik berat dan angkat beban intensitas tinggi sebaiknya dihindari tanpa pengawasan profesional.

### **4. Tahapan Manajemen Program Olahraga**

- a. Assessment awal: pengukuran tekanan darah, riwayat kesehatan, dan tingkat kebugaran
- b. Perencanaan program: penentuan jenis, intensitas, dan durasi olahraga
- c. Pelaksanaan: dilakukan secara bertahap dan konsisten
- d. Monitoring & evaluasi: evaluasi tekanan darah dan respons tubuh secara berkala

### **5. Keamanan dan Pencegahan Risiko**

- a. Lakukan pemanasan dan pendinginan
- b. Hentikan olahraga bila muncul pusing, nyeri dada, atau sesak napas
- c. Konsultasi dengan tenaga kesehatan sebelum memulai program olahraga, terutama pada hipertensi derajat sedang–berat

## 6. Integrasi dengan Gaya Hidup Sehat

Manajemen olahraga akan lebih efektif bila dikombinasikan dengan:

- a. Pola makan rendah garam (DASH diet)
- b. Pengelolaan stres
- c. Kepatuhan terhadap terapi medis
- d. Edukasi dan dukungan keluarga

## 7. Dasar Fisiologis Olahraga terhadap Hipertensi

Olahraga memberikan pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap sistem kardiovaskular, antara lain:

- a. Menurunkan resistensi pembuluh darah perifer
- b. Meningkatkan elastisitas pembuluh darah
- c. Meningkatkan efisiensi kerja jantung
- d. Memperbaiki fungsi endotel vaskular
- e. Menurunkan aktivitas sistem saraf simpatis
- f. Mengurangi hormon stres seperti kortisol

Adaptasi fisiologis tersebut menyebabkan penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik secara bertahap apabila olahraga dilakukan secara rutin dan terkontrol.

Melakukan cek tekanan darah dengan rutin adalah hal yang harus dilakukan setiap orang. Dengan begitu, masyarakat akan mendapatkan manfaat, yaitu mengetahui kondisi kesehatan jantung dan pembuluh darah, dari hasil cek tekanan darah. Memiliki tekanan darah normal menandakan bahwa jantung mampu memberikan suplai darah yang berisi oksigen dan makanan, ke semua organ tubuh dengan baik (Elvira M, dkk, 2024). Dengan rutin mengukur tekanan darah, maka akan mendapatkan manfaat-manfaat berikut:

1. Membantu mendeteksi adanya kemungkinan atau risiko hipertensi,

2. Membedakan antara hipertensi dan sindrom jas putih atau keadaan seseorang sedang mengalami stress atau tertekan,
3. Mengetahui tindakan atau pencegahan yang tepat jika terjadi peningkatan tekanan darah.

Kesimpulan ini menegaskan bahwa manajemen olahraga tidak dapat dipandang sebagai aktivitas tambahan semata, melainkan sebagai komponen strategis dalam pengendalian hipertensi yang berbasis bukti ilmiah. Pendekatan yang sistematis dan berkelanjutan memastikan bahwa aktivitas fisik dilakukan sesuai dengan kondisi fisiologis individu, sehingga manfaat penurunan tekanan darah dapat dicapai secara optimal tanpa meningkatkan risiko kesehatan. Perencanaan yang matang memungkinkan penyesuaian jenis, intensitas, dan durasi olahraga, sementara pelaksanaan yang aman dan pengawasan yang konsisten menjamin keberlangsungan program dalam jangka panjang.

Lebih lanjut, evaluasi berkelanjutan berperan penting dalam menilai efektivitas program olahraga terhadap perubahan tekanan darah dan kebugaran kardiovaskular. Melalui proses evaluasi ini, program dapat dimodifikasi sesuai dengan respons tubuh, tingkat kepatuhan, serta perkembangan kondisi kesehatan individu. Dengan demikian, manajemen olahraga bersifat dinamis dan adaptif, bukan pendekatan yang statis.

Integrasi manajemen olahraga dengan pola hidup sehat—seperti pengaturan pola makan, pengelolaan stres, dan istirahat yang cukup—serta terapi medis yang tepat memperkuat efek sinergis dalam pengendalian hipertensi. Pendekatan terpadu ini tidak hanya berfokus pada penurunan tekanan darah, tetapi juga pada pengurangan faktor risiko kardiovaskular secara menyeluruh, termasuk obesitas, dislipidemia, dan gangguan metabolik lainnya. Hal ini sejalan dengan rekomendasi organisasi kesehatan internasional seperti World Health Organization dan American Heart Association yang menekankan pentingnya perubahan gaya hidup aktif sebagai

dasar pencegahan penyakit tidak menular.

Pada tataran individu, manajemen olahraga meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab personal terhadap kesehatan, mendorong kepatuhan terhadap program pengendalian hipertensi, serta meningkatkan kualitas hidup secara fisik dan psikologis. Sementara itu, pada tataran masyarakat, penerapan manajemen olahraga yang terstruktur berkontribusi terhadap upaya promotif dan preventif kesehatan masyarakat dengan menurunkan prevalensi hipertensi dan beban pembiayaan kesehatan jangka panjang.

Dengan demikian, manajemen olahraga harus diposisikan sebagai bagian integral dan berkelanjutan dalam kebijakan dan program pengendalian hipertensi, baik dalam pelayanan kesehatan klinis maupun dalam intervensi berbasis komunitas. Pendekatan ini tidak hanya relevan untuk pengelolaan hipertensi saat ini, tetapi juga menjadi investasi kesehatan jangka panjang dalam mencegah penyakit kardiovaskular di masa depan.

### **Daftar Pustaka**

- Al Khasanah A, Kartika K, Putri MA. Implementasi Senam Hipertensi sebagai Upaya Manajemen Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi. *APMa J Pengabd Masy*. 2024;4(1):47-51. doi:10.47575/apma.v4i1.553
- Fattach AMF, Rahman A, Akkase A, Irawati AF. PENGARUH LATIHAN JALAN CEPAT TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH PADA PENDERITA HIPERTENSI DI PUSKESMAS BATANG KAB. BULUKUMBA. *J ILARA; J Has Penelitian, Apl Teor Anal Dan Pembahasan Kepustakaan tentang Keolahragaan*. 2025;16(3):184-190.
- Elvira M, Sinthania D, Dewi DS, Yessi H, Arif M. Pencegahan Dan Pengendalian Hipertensi Melalui Penguatan Peran Kader Dan Senam Hipertensi. *GEMAKES J Pengabd Kpd Masy*. 2024;4(1):8-14. doi:10.36082/gemakes.v4i1.1405

# ***Health Related Fitness dan Skill Related Fitness dalam Kebugaran Jasmani***

***Dr. Ahadi Priyohutomo, S.Pd., M.Pd.<sup>23</sup>***  
***Universitas Muhammadiyah Karanganyar***

*“Kesiapan fisik individu menunjukkan tingkat kebugaran jasmani yang memungkinkan aktivitas dilakukan secara optimal dan berkelanjutan”*

**K**ebugaran jasmani merupakan sebuah aktivitas yang dilakukan dengan waktu yang lama, dan tidak mengalami kelelahan secara berlebihan (Kristiyandaru et al., 2020). Menurut Giriwijoyo & Sidik, (2013) kebugaran jasmani adalah komponen derajat sehat dari seseorang yang merupakan kemampuan jasmani yang menjadi dasar keberhasilan dari tugas yang harus dilaksanakan. Adi, (2018) kebugaran jasmani terdiri dari 2 komponen, (a) komponen kebugaran yang berhubungan dengan kesehatan, (b) komponen kebugaran yang berhubungan dengan keterampilan motorik. Gifari, (2020) kebugaran yang berhubungan dengan kesehatan (*health related fitness*) adalah kemampuan untuk melakukan aktivitas fisik untuk dapat mencapai kesehatan yang baik.

---

<sup>23</sup> Penulis lahir di Banyumas, 8 Maret 1998, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, (PKO), Fakultas Kesehatan dan Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Karanganyar menyelesaikan studi S1 di PJKR FIK UM tahun 2020, menyelesaikan S2 di FIK, Prodi Pendidikan Olahraga UM tahun 2021.

## Health Related Fitness

Kesegaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan (*health related fitness*) terdiri dari daya tahan jantung dan paru-paru, kekuatan otot, daya tahan otot, fleksibilitas, dan komposisi tubuh sedangkan kesegaran jasmani yang berhubungan dengan keterampilan meliputi koordinasi, keseimbangan, kecepatan reaksi, kecepatan, power dan kelincahan (Winarno, 2006). Daya Tahan Jantung Dan Paru-Paru Daya tahan kardiorespirasi atau daya tahan jantung dan paru-paru adalah tingkat efisiensi pada tubuh untuk menyuplai oksigen dan nutrisi untuk aktivitas otot dan mengangkut limbah dari sel (Muhtar & Lengkana, 2021). Selain itu menurut Sobarna et al., (2020) daya tahan jantung dan paru-paru adalah kemampuan atau kesanggupan yang dimiliki jantung, pembuluh darah dan kapasitas paru-paru yang berfungsi secara optimal untuk melakukan berbagai bentuk aktivitas kerja dalam waktu yang lama, dan tidak mengalami beban yang berarti. Daya tahan otot jantung dan paru menurut Hanafi et al., (2019) adalah kemampuan untuk menjalankan berbagai aktivitas secara efisien dan efektif yang melibatkan berbagai kontraksi otot dengan intensitas tinggi dan rentan waktu yang lama. Adapun pendapat menurut Narlan & Juniar, (2020) yang menyatakan bahwa, daya tahan otot dan jantung adalah kesanggupan fungsi dari jantung, paru-paru dan sirkulasi darah dalam menyalurkan oksigen secara maksimal ke seluruh otot, yang bekerja pada saat melakukan aktivitas yang cukup lama tanpa merasa kehilangan kelelahan yang sangat berarti.

Kekuatan otot adalah kemampuan seseorang untuk melaksanakan gerak dengan atau tanpa menggunakan beban, seperti halnya mendorong dan mengangkat (Nuh, 2014). Ayu, (2018) kekuatan otot adalah sekelompok otot atau tegangan otot yang sedang bekerja untuk melawan berbagai bentuk beban dengan usaha yang maksimal, sedangkan menurut Lengkana, (2016) kekuatan otot adalah kemampuan yang dimiliki oleh sekelompok otot untuk melakukan kontraksi secara maksimal dengan berbagai beban dalam waktu yang

relatif singkat. Kekuatan otot adalah kemampuan yang dimiliki oleh sekumpulan otot yang saling berkontraksi untuk dapat membangkitkan suatu tegangan terhadap suatu ketahanan (Sarhini et al., 2019).

Daya Tahan Otot Menurut Nenggala, (2007) daya tahan otot adalah kapasitas sekumpulan atau sebagian otot untuk melakukan kontraksi secara berulang-ulang dengan memberikan beban dalam jangka waktu tertentu. Selain itu Pamungkas & Kusnanto, (2021) menyatakan bahwa daya tahan otot atau disebut dengan *muscular endurance* adalah kemampuan dari sebuah otot-otot untuk dapat melakukan latihan atau aktivitas yang mempunyai waktu relatif lama. Selain itu menurut Muhtar & (Lengkana, 2021) daya tahan otot adalah bentuk kemampuan yang dimiliki oleh otot atau sebagian otot untuk melakukan tugas gerak secara berulang-ulang dengan waktu yang relatif lama.

Komposisi tubuh adalah gambaran perbandingan antara bagian tubuh yang secara metabolisme aktif (otot) dibandingkan dengan bagian yang kurang aktif (lemak), sehingga mempunyai massa yang jika dilakukan perbandingan dengan tinggi badan akan menggambarkan komposisi tubuh, (Suroto & Hidayah, 2014). Komposisi tubuh adalah indikator dari karakteristik seseorang yang berbentuk antropometrik seperti tinggi badan, panjang lengan, berat badan, panjang tungkai dan ketebalan lemak (Fenanlampir & Faruq, 2015). Selain itu komposisi tubuh terbentuk dari 2 komponen yang mencakup lemak tubuh (*fat mass*) dan bukan lemak tubuh (*non fat mass*) (Suhaimi, 2019). Dalam menilai komposisi tubuh digunakan *indeks massa tubuh* (IMT) yang diukur dalam berdasarkan satuan kilogram dan mempunyai indikator terhadap proporsi berat badan dan tinggi badan (Ramayulis, 2014). Adapun menurut Penggalih et al., (2021) komposisi tubuh merupakan dua komponen yang terdiri dari massa lemak dan massa bebas lemak, selain itu komposisi tubuh adalah perbandingan dari lemak tubuh dengan total massa tubuh (Lengkana & Muhtar, 2021).

Fleksibilitas Muhajir, (2017) fleksibilitas atau kelenturan adalah kemampuan seseorang dalam menggerakkan persendian dan anggota badan pada luas gerak tertentu, fleksibilitas dapat ditingkatkan dengan berbagai bentuk aktivitas pembelajaran, diantaranya mengayun, memutar, atau menggerakkan anggota tubuh. Fleksibilitas adalah suatu kemampuan yang dimiliki oleh tubuh untuk berbagai gerakan melalui ruang sendiri yang secara maksimal (Pristianto et al., 2018), selain itu fleksibilitas memegang peranan penting dalam mencapai performa yang maksimal dan fleksibilitas terbagi dari berbagai macam tes yang diantaranya tes (*sit and reach*), (*shoulder dan wrist*), (*trunk and neck*) (H. Pamungkas et al., 2020). Menurut (Purwanto, 2019) fleksibilitas adalah kemampuan yang dimiliki oleh persendian untuk melakukan gerak secara alami yang didukung oleh tendon ligamen dan serabut otot.

### ***Skill Related Fitness***

Winarno, (2006) adapun berbagai komponen kebugaran jasmani yang berhubungan dengan *skill related fitness* yaitu kelincahanan, koordinasi, keseimbangan, power dan kecepatan. Kelincahana menurut Simamora, (2019) kelincahan atau *agility* adalah kemampuan seseorang untuk melakukan gerakan secara cepat dan adanya perubahan pada posisi tubuh, dan dilaksanakan secara berulang-ulang. Kelincahan adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk bergerak pada satu titik ke titik yang lain dengan mengubah posisi tubuh dan arah dengan tepat dan cepat (Afandi, 2019). Menurut Permana, (2020) kelincahan adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk melakukan gerakan secara cepat. Adapun menurut Decaprio, (2017) kelincahan merupakan posisi badan untuk merubah satu posisi ke posisi yang lain dengan cepat.

Koordinasi menurut Kurniawan, (2019) koordinasi adalah kemampuan yang kompleks untuk bekerjasama dengan kemampuan otot yang diselaraskan dalam melakukan suatu gerakan. Koordinasi merupakan kemampuan yang dimiliki oleh tubuh untuk melakukan gerakan dengan tepat dan efisien

(Candra, 2019), sedangkan menurut Muslimin et al., (2021) koordinasi adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk merekonstruksi gerakan, dan memiliki sifat cepat, efisien dan tepat.

Keseimbangan menurut Wiradihardja & Syarifudin, (2017) keseimbangan adalah kemampuan pada manusia dalam melakukan sikap dan posisi tubuh pada saat tertentu. Selain itu menurut Budiwanto, (2012) keseimbangan adalah kemampuan untuk menjaga suatu yang keadaan stabil dan khusus yang berkaitan dengan lingkungan. Keseimbangan adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk mempertahankan dan mengontrol posisi tubuh untuk menghadapi segala bentuk situasi dan kondisi (Fenanlampir, 2020), sedangkan menurut Kridasuwarso & (Hakim, 2020) keseimbangan identik system *neuromuscular* yang berkaitan dengan koordinasi dan control.

Power menurut Mutohir & Maksim, (2007) daya ledak diartikan sebagai *explosive strength* yang ditandai dengan adanya berbagai gerakan atau bentuk perubahan posisi yang dilakukan secara tiba-tiba dengan cepat. Selain itu menurut Harsono, (2015) mengartikan bahwa daya ledak atau *power* merupakan kemampuan untuk hasil dari kekuatan maksimal dengan waktu yang sangat cepat. Selain itu power adalah hasil kali dari kekuatan dan kecepatan, terdapat beberapa tes power diantaranya *vertical jump* dan *power upper body* (Yulianto, 2020).

Kecepatan adalah kemampuan untuk melaksanakan gerak yang sejenis dan berturut-turut dengan waktu yang singkat (Santosa, 2016). Kecepatan adalah kemampuan tubuh untuk berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain dan dilakukan secara cepat (Purwanto & Mashud, 2019). Selain itu menurut Bafirman, (2016) kecepatan adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk bergerak atau berjalan dengan kecepatan yang maksimal dan terkontrol. Dapat disimpulkan bahwa, kecepatan adalah kemampuan sekelompok otot untuk melakukan atau menggerakkan tubuh dengan cara berpindah

tempat secara cepat atau sesingkat mungkin.

### **Daftar Pustaka**

- Afandi, A. (2019). *Buku Ajar Pendidikan dan Perkembangan Motorik*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Ayu, C. C. M. (2018). *Media Pembelajaran Bola Kupu-kupu Meningkatkan Hasil Belajar Dengan Pendekatan Saintifik*. Gresik: Caramedia Communication.
- Candra, O. (2019). *Keterampilan Lay Up Shoot Bola Basket*. Surabaya: Media Sahabat.
- Fenanlampir, A. (2020). *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Surabaya: CV. Jakad Media Publishing.
- Gifari, M. K. N. (2020). *Periodisasi Gizi dan Latihan*. Depok: PT Raja Garfindo Persada.
- Hanafi, Prasetya, B. R., & Utomo, G. M. (2019). *Metodologi Kepelatihan Olahraga Tahapan & Penyusunan Program Latihan*. Surabaya: CV. Jakad Media Publishing.
- Kridasuwarsa, B., & Hakim, A. A. (2020). *Biomekanika Olahraga (Bagi Guru dan Pelatih Olahraga) Pemahaman Dasar Tentang Biomekanika Aplikasinya dalam Bidang Olahraga*. Surabaya: CV. Jakad Media Publishing.
- Kristiyandaru, A., Kristiyandaru, A., Wibowo, S., Wahyudi, H., Ashadi, K., Himawan, I., Ridwan, M., Wijaya, A., Fitroni, H., Prakoso, B. B., Ardha, M. A. Al, & Sifaq, A. (2020). *Pendidikan Jasmani Sadarkan Arti Hidupku*. Sidoarjo: Zifatama Jawara.

# Sains Olahraga dalam Sepakbola Modern: Monitoring Beban Latihan dan Pencegahan Cedera

*M. Said Zainuddin, S.Pd., M.Pd<sup>24</sup>  
Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri  
Makassar*

*“Sains olahraga melalui monitoring beban latihan dan pencegahan cedera strategis melindungi kesehatan pemain sepakbola moderen”*

Sepakbola modern telah mengalami transformasi signifikan dalam dekade terakhir, ditandai oleh intensitas permainan yang semakin tinggi, tempo yang lebih cepat, serta tuntutan transisi permainan yang berlangsung dalam hitungan detik. Evolusi taktik seperti *high pressing*, *counter-pressing* (gegenpressing), dan serangan balik cepat menuntut kapasitas fisik, keterampilan teknis, dan kemampuan kognitif yang optimal dari setiap pemain sepanjang 90 menit pertandingan. Karakteristik ini memaksa pemain untuk melakukan lebih banyak aksi eksplosif, lari jarak jauh dengan intensitas tinggi, serta pengambilan keputusan di bawah tekanan fisik dan mental yang ekstrem. Dalam konteks yang sangat menuntut ini, sains olahraga (*sports science*) tidak lagi sekadar pelengkap,

---

<sup>24</sup> Penulis lahir di Enrekang, 1 Desember 1985. Penulis merupakan dosen Universitas Negeri Makassar, di Fakultas Ilmu Keolahragaan. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) di Universitas Negeri Makassar, Jurusan Pend. Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi. Kemudian melanjutkan studi Magister (S2) di Universitas Negeri Makassar, Program Studi Pend. Jasmani dan Olahraga.

melainkan fondasi ilmiah yang krusial untuk merancang, memonitor, dan mengevaluasi program latihan yang holistik berorientasi tidak hanya pada peningkatan performa puncak (*peak performance*), tetapi juga pada perlindungan kesehatan dan keselamatan pemain.

Sains olahraga merupakan bidang ilmu interdisipliner yang mempelajari respons akut dan adaptasi kronis tubuh manusia terhadap aktivitas fisik terstruktur, termasuk latihan rutin dan kompetisi. Di dalamnya terintegrasi berbagai disiplin ilmu, antara lain fisiologi olahraga yang mengkaji fungsi organ tubuh saat beraktivitas, biomekanika yang menganalisis efisiensi gerak dan beban mekanik pada jaringan tubuh, psikologi olahraga yang membahas aspek mental dan emosional, ilmu gizi olahraga untuk dukungan energi dan pemulihan, serta analitik performa yang menggunakan data untuk evaluasi objektif. Pendekatan multidisipliner ini memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam dan utuh mengenai bagaimana beban latihan memengaruhi fungsi tubuh, kapasitas performa, dan risiko terjadinya cedera.

Konsep-konsep dasar fisiologis seperti homeostasis, kelelahan, adaptasi, dan superkompensasi menjadi fondasi penting dalam merancang program latihan yang efektif. Latihan yang diberikan dengan dosis di atas ambang batas kebiasaan akan mengganggu homeostasis tubuh dan menimbulkan kelelahan sementara. Namun, jika gangguan ini diikuti dengan periode pemulihan (*recovery*) yang memadai, tubuh akan melakukan adaptasi positif sehingga kapasitas fungsional meningkat melebihi level awal—sebuah fenomena yang dikenal sebagai superkompensasi. Sebaliknya, apabila beban diberikan terlalu tinggi, terlalu sering, atau tidak diimbangi dengan waktu pemulihan yang cukup, maka kurva adaptasi akan menurun, meningkatkan risiko terjadinya *non-functional overreaching*, sindrom *overtraining*, dan cedera muskuloskeletal.

Beban latihan (*training load*) dapat didefinisikan sebagai total stres fisiologis, biomekanik, dan psikologis yang diterima tubuh pemain sebagai konsekuensi dari rangsangan latihan dan

pertandingan. Dalam kerangka sains olahraga modern, beban latihan umumnya diklasifikasikan menjadi dua kategori utama: beban eksternal (*external load*) dan beban internal (*internal load*). Beban eksternal merujuk pada segala bentuk kerja fisik yang dilakukan pemain yang dapat diukur secara objektif dari luar, seperti jarak tempuh total, jarak pada zona kecepatan tinggi, jumlah aksi sprint, jumlah akselerasi dan deselerasi, serta volume dan intensitas latihan yang dirancang pelatih.

Sementara itu, beban internal merujuk pada respons biologis dan psikologis tubuh individu terhadap beban eksternal yang diberikan. Indikator beban internal meliputi frekuensi denyut jantung (*heart rate*), kadar asam laktat darah, respons hormonal, serta persepsi subjektif pemain mengenai tingkat kelelahan (*Rating of Perceived Exertion* - RPE). Penting untuk dipahami bahwa dua pemain yang melakukan beban eksternal yang sama (misalnya berlari 5 km dalam waktu 25 menit) dapat mengalami beban internal yang sangat berbeda tergantung pada tingkat kebugaran, status kelelahan, dan kondisi genetik masing-masing.

Interaksi antara volume (durasi/jarak), intensitas (kecepatan/denyut jantung), frekuensi (jumlah sesi per minggu), dan kepadatan (rasio kerja: istirahat) latihan menentukan besarnya stres total yang diterima tubuh pemain. Beban yang terlalu rendah (*undertraining*) berisiko menurunkan kesiapan fisik dan meningkatkan kerentanan terhadap cedera saat pemain tiba-tiba menghadapi intensitas pertandingan yang tinggi. Sebaliknya, beban yang terlalu tinggi atau meningkat terlalu drastis (*spikes*) dapat memicu kelelahan akumulatif dan kerusakan jaringan yang berujung pada cedera.

Monitoring beban latihan bertujuan untuk mengukur, mencatat, dan mengevaluasi dosis latihan yang diterima pemain secara sistematis dan berkelanjutan. Tujuannya adalah memastikan pemain berada dalam zona adaptasi positif dan terhindar dari risiko cedera akibat kesalahan manajemen beban. Dalam praktik sepakbola modern, instrumen yang digunakan sangat bervariasi, mulai dari teknologi canggih

hingga metode sederhana yang valid.

Untuk monitoring beban eksternal, teknologi *Global Positioning System* (GPS) dan akselerometer mikro (*Micro-Electrical Mechanical Systems* - MEMS) telah menjadi standar emas di level profesional. Perangkat *wearable* yang biasanya dikenakan dalam rompi khusus ini mampu merekam ratusan parameter per detik, antara lain jarak tempuh total, jarak pada berbagai zona kecepatan, *top speed*, jumlah sprint, jumlah akselerasi dan deselerasi intensitas tinggi, serta indikator beban mekanik (*player load*). Data ini memberikan gambaran objektif mengenai tuntutan fisik setiap sesi latihan dan pertandingan, memungkinkan pelatih untuk mengevaluasi apakah target latihan tercapai.

Untuk monitoring beban internal, pengukuran denyut jantung menggunakan *heart rate monitor* tetap menjadi metode populer untuk menilai respons kardiovaskular. Selain itu, variabilitas denyut jantung (*Heart Rate Variability* - HRV) semakin banyak digunakan untuk menilai keseimbangan sistem saraf otonom, yang menjadi indikator status pemulihan dan kesiapan tubuh menerima beban latihan. Namun, metode yang paling praktis, murah, dan terbukti valid secara ilmiah adalah penggunaan skala *Rating of Perceived Exertion* (RPE). Dengan mengalikan durasi latihan (menit) dengan skor RPE (skala 1-10), pelatih dapat menghitung *Session-RPE* (sRPE) yang memberikan gambaran beban internal total sebuah sesi.

Data hasil monitoring beban latihan hanyalah sekumpulan angka yang tidak memiliki makna jika tidak diinterpretasikan dengan tepat dalam konteks program latihan. Pelatih dan tim pendukung (sport scientist, pelatih fisik) harus memiliki kemampuan analitik untuk membaca tren data. Salah satu konsep yang paling berpengaruh dalam dekade terakhir adalah rasio beban kerja akut terhadap kronis (*Acute: Chronic Workload Ratio* - ACWR). Konsep ini membandingkan beban kerja yang dilakukan dalam satu minggu terakhir (akut/kelelahan) dengan rata-rata beban kerja selama empat minggu terakhir (kronis/kebugaran).

Data hasil monitoring harus dikomunikasikan secara efektif dalam pertemuan staf pelatih. Tim medis, pelatih fisik, dan pelatih kepala harus duduk bersama membahas status setiap pemain. Jika data menunjukkan seorang pemain berada dalam zona risiko tinggi (misalnya, ACWR tinggi disertai penurunan kualitas tidur dan peningkatan nyeri otot), tim dapat mengambil keputusan intervensi: mengurangi volume latihan, memodifikasi konten latihan (misalnya menghindari sprint jarak jauh), memberikan sesi pemulihan aktif, atau bahkan mengistirahatkan pemain dari sesi tertentu. Pendekatan berbasis data ini mengurangi subjektivitas dan bias dalam pengambilan keputusan, meskipun tetap harus dikombinasikan dengan observasi pelatih di lapangan dan komunikasi langsung dengan pemain.

Pencegahan cedera harus menjadi filosofi yang terintegrasi, bukan program tempelan. Prinsip utamanya adalah meningkatkan ketahanan jaringan tubuh (*tissue tolerance*) agar mampu menahan beban latihan dan pertandingan. Program pencegahan cedera harus mencakup: (1) Penguatan otot spesifik, terutama rantai posterior dan otot *core*; (2) Peningkatan kontrol neuromuskular dan propriosepsi; (3) Perbaikan teknik gerak, terutama teknik mendarat dan *cutting*; (4) Peningkatan fleksibilitas dan mobilitas sendi; serta (5) Manajemen beban latihan yang optimal.

Kunci keberhasilan adalah integrasi. Monitoring beban latihan dan program pencegahan cedera harus berjalan beriringan. Data monitoring menjadi panduan untuk mengatur dosis program pencegahan. Misalnya, pada minggu dengan jadwal pertandingan padat, volume latihan kekuatan di *gym* mungkin dikurangi menjadi sesi pemeliharaan (*maintenance*) untuk mencegah kelelahan berlebih, namun tetap menjaga tonus otot. Sebaliknya, pada masa pra-musim, volume latihan pencegahan dan penguatan dapat ditingkatkan untuk membangun fondasi fisik yang kuat.

## Daftar Pustaka

- Bowen, L., Gross, A. S., Gimpel, M., & Li, F. X. (2017). Accumulated workloads and the acute: chronic workload ratio relate to injury risk in elite youth football players. *British Journal of Sports Medicine*, 51(5), 452–459.
- Catapult Sports. (2024). Pentingnya Pencegahan Cedera dalam Olahraga. Diakses dari situs resmi Catapult Sports.
- Gabbett, T. J. (2016). The training—injury prevention paradox: Should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 273–280.
- Malone, J. J., Di Michele, R., Morgans, R., Burgess, D., Morton, J. P., & Drust, B. (2020). Spikes in acute: chronic workload ratio (ACWR) associated with a 5–7 times greater injury rate in English Premier League football players: A comprehensive 3-year study. *British Journal of Sports Medicine*, 54(12), 731–738.
- Science Watchdog Indonesia. (2025). Transformasi Sepak Bola dengan Sains Data. Diakses dari Science Watchdog ID.
- Tessaro, V. H., & Williams, A. G. (2018). Workload is associated with the occurrence of non-contact injuries in professional male soccer players: A pilot study. *Frontiers in Psychology*, 9, 925722.

# Numerasi Olahraga: Inovasi Integrasi Matematika dalam Ilmu Keolahragaan dari Fondasi Aljabar hingga Analisis Performa

*Bustang, S.Pd., M.Sc., Ph.D.<sup>25</sup>  
Universitas Negeri Makassar*

*“Integrasi numerasi dan model matematika dalam ilmu keolahragaan sangat krusial untuk mengoptimalkan performa atlet serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data”*

Dalam ekosistem ilmu keolahragaan modern yang berbasis data, numerasi bukan lagi sekadar kemampuan berhitung dasar, melainkan kompetensi krusial untuk mengakses, menafsirkan, dan mengomunikasikan informasi kuantitatif guna mengoptimalkan performa manusia. Secara operasional, numerasi dalam konteks ini mencakup kemampuan memproses angka, simbol, dan data statistik untuk mengambil keputusan klinis maupun teknis di lapangan (Golbeck dkk, 2005). Pentingnya numerasi ini juga dipertegas oleh hasil studi PISA yang menunjukkan perlunya penguatan daya nalar matematis

---

<sup>25</sup> Penulis lahir di Taccipi (Bone) 12 Desember 1988. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Makassar tahun 2010, menyelesaikan S2 Pendidikan Matematika di FKIP Universitas Sriwijaya bekerjasama dengan Freudenthal Institute, Utrecht University tahun 2013, dan menyelesaikan S3 Pendidikan Matematika di Department of Mathematics Education, Loughborough University, tahun 2022. Penulis saat ini aktif meneliti terkait numerasi olahraga dan kesehatan.

sebagai fondasi belajar dalam menghadapi kompleksitas disiplin ilmu di era global (OECD, 2019).

Pemerintah Indonesia telah merespons kebutuhan ini dengan menetapkan penguatan numerasi sebagai prioritas nasional yang harus diintegrasikan ke dalam seluruh mata pelajaran, termasuk pendidikan jasmani dan ilmu keolahragaan (Kemendikbud, 2021). Integrasi ini bertujuan untuk membekali siswa dan mahasiswa dengan nalar kritis dalam memahami fenomena fisik melalui lensa kuantitatif. Tanpa dasar numerasi yang kuat, mahasiswa sering kali mengalami hambatan dan kecemasan saat dihadapkan pada konten matematis dalam mata kuliah inti seperti fisiologi dan biomekanika (Green dkk, 2017).

Lebih jauh lagi, numerasi dalam olahraga memiliki peran vital dalam peningkatan derajat kesehatan masyarakat melalui aktivitas pola hidup sehat yang terukur. Penerapan praktis seperti penghitungan indeks massa tubuh (IMT) atau pemantauan kebutuhan kalori harian merupakan bentuk nyata bagaimana literasi numerasi digunakan dalam pengambilan keputusan kesehatan sehari-hari (Damayanti dkk, 2022). Oleh karena itu, inovasi dalam pendidikan olahraga harus menempatkan numerasi sebagai instrumen untuk menciptakan profesional yang mampu memberikan instruksi berbasis bukti (*evidence-based*) kepada masyarakat luas.

Transformasi pendidikan di bidang ini menuntut pendekatan pedagogi yang inovatif, di mana matematika diajarkan melalui skenario olahraga yang relevan dan kontekstual. Penguatan numerasi dasar harus dibangun sejak dini sebagai fondasi sebelum mahasiswa melangkah ke tingkat analisis performa yang lebih kompleks. Pendekatan yang mengintegrasikan matematika ke dalam konteks olahraga terbukti mampu meningkatkan sikap positif dan minat belajar mahasiswa terhadap materi yang sebelumnya dianggap sulit (Sanchal & Sharma, 2017).

Sebagai puncak dari integrasi ini, mahasiswa ilmu olahraga dituntut untuk memiliki literasi statistik yang mumpuni guna

menganalisis tren performa atlet secara akurat (Bustang dkk, 2024). Penguasaan terhadap instrumen pengukuran numerik dan pemahaman terhadap variabilitas biologis menjadi syarat mutlak dalam manajemen risiko cedera serta pencapaian puncak prestasi. Melalui kerangka numerasi yang terstruktur, lulusan ilmu keolahragaan diharapkan memiliki ketajaman analitis yang diperlukan untuk memajukan industri olahraga dan kesehatan di masa depan.

### **Fondasi Aljabar dan Representasi Ide Matematis**

Penguasaan fondasi aljabar merupakan prasyarat mutlak bagi mahasiswa ilmu keolahragaan untuk memahami berbagai fenomena fisiologis yang bersifat kuantitatif. Dalam proses pembelajarannya, penggunaan berbagai representasi ide matematis - baik secara visual, simbolik, maupun verbal - sangat krusial untuk menjembatani pemahaman konsep yang abstrak ke dalam praktik nyata di lapangan (Bustang, 2022). Mahasiswa dituntut tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memiliki keterampilan dalam manipulasi persamaan dan pemahaman urutan operasi hitung (*order of operations*) guna menghindari kesalahan interpretasi data atlet.

Penerapan nyata dari keterampilan aljabar ini terlihat jelas dalam penggunaan rumus-rumus prediktif untuk menentukan status energi dan metabolisme individu. Sebagai contoh, persamaan Mifflin-St Jeor (1990) yang digunakan untuk menghitung pengeluaran energi basal (*resting energy expenditure*) memerlukan ketelitian dalam memasukkan variabel massa tubuh, tinggi badan, dan usia ke dalam struktur aljabar yang tepat. Kesalahan kecil dalam mengatur ulang persamaan atau salah dalam menempatkan variabel dapat berdampak pada kekeliruan rekomendasi asupan nutrisi dan program latihan. Oleh karena itu, kemampuan merepresentasikan ide matematis ke dalam konteks klinis keolahragaan menjadi inovasi penting dalam meningkatkan kualitas analisis performa secara keseluruhan.

## Literasi Statistik dan Analisis Performa Olahraga

Literasi statistik merupakan kompetensi tingkat lanjut yang memungkinkan praktisi ilmu keolahragaan mentransformasi data mentah menjadi informasi performa yang bermakna. Mahasiswa tidak hanya dituntut untuk mampu menghitung nilai rata-rata, tetapi juga harus memiliki kemampuan interpretasi terhadap variabilitas data guna menarik kesimpulan yang valid dari hasil tes fisik. Hasil penelitian Bustang dkk. (2024) menunjukkan bahwa penguatan literasi statistik sangat krusial agar mahasiswa mampu menyelesaikan masalah berbasis olahraga yang kompleks secara akurat dan objektif. Tanpa pemahaman statistik yang mendalam, risiko "kekeliruan nilai-p" (*p-value fallacy*) dapat menyebabkan manipulasi ataupun kesalahan interpretasi terhadap signifikansi efektivitas program latihan.

Inovasi dalam analisis performa saat ini sangat bergantung pada penggunaan model matematika untuk memahami profil kemampuan fisik atlet secara spesifik. Penggunaan model matematika dalam performa sprint, seperti fungsi eksponensial untuk merepresentasikan hubungan waktu-jarak, memungkinkan praktisi untuk mengukur konstanta waktu dan kecepatan maksimum secara presisi. Model-model ini, termasuk analisis hubungan gaya-kecepatan dan daya-kecepatan, memberikan kerangka kerja yang objektif untuk mengevaluasi efektivitas latihan serta memandu strategi kompetisi guna mencapai hasil yang optimal. Selain itu, penerapan pemodelan matematika memungkinkan dilakukannya optimasi performa melalui simulasi komputer yang mampu mengidentifikasi parameter fisik ideal yang harus ditingkatkan oleh seorang atlet. Dengan memformulasikan hubungan antara gaya eksternal, dinamika gerakan, dan batasan fisiologis dalam bentuk persamaan matematis, para ilmuwan olahraga dapat memprediksi performa puncak dan merancang program intervensi yang jauh lebih akurat dibandingkan metode konvensional (Fan, 2025).

## Kesimpulan dan Implikasi Kebijakan

Integrasi numerasi dalam ilmu keolahragaan merupakan inovasi fundamental yang menjembatani teori matematis dengan praktik performa dan kesehatan berbasis bukti. Dimulai dari penguasaan fondasi aljabar untuk penghitungan metabolisme hingga penggunaan model matematika kompleks untuk optimasi performa *sprint*, numerasi terbukti menjadi instrumen vital dalam meningkatkan akurasi analisis keolahragaan. Kesimpulan ini menegaskan bahwa tanpa kemampuan numerasi dan statistik yang mumpuni, praktisi olahraga rentan terhadap kesalahan interpretasi data yang dapat menghambat pencapaian prestasi maksimal maupun manajemen kesehatan masyarakat secara efektif.

Implikasi kebijakan dari temuan ini menuntut Kementerian terkait dan institusi pendidikan tinggi olahraga untuk memperkuat kurikulum melalui pendekatan pedagogi yang kontekstual. Kebijakan penguatan numerasi tidak boleh terbatas pada pendidikan dasar, tetapi harus diteruskan dalam pendidikan profesional keolahragaan dengan memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan dan pemodelan simulasi. Transformasi ini esensial untuk mencetak lulusan yang tidak hanya unggul secara fisik, tetapi juga memiliki ketajaman analitis yang objektif guna menghadapi kompleksitas industri olahraga modern di masa depan.

## Daftar Pustaka

- Bustang, B. (2022). *Modul Pelatihan Numerasi Untuk Guru: Pemanfaatan Berbagai Representasi Ide Matematis Untuk Membelajarkan Numerasi*. Kemendikbudristek.
- Bustang, B., Ichسانی, I., Husnul, D., & Haeril, H. (2024). Statistical literacy of Indonesia sport science students when solving sport-based statistical problems. Dalam *Proceedings of the Second Makassar International Conference on Sports Science and Health (MICSSH 2023)* (hlm. 93–100). Atlantis Press.
- Damayanti, N. W., Ikhwaningrum, D. U., & Fuat. (2022). Peningkatan kemampuan literasi dan numerasi berbasis

aktivitas pola hidup sehat. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 6(3), 2478-2486.

Golbeck, A. L., Ahlers-Schmidt, C. R., Paschal, A. M., & Dismuke, S. E. (2005). A definition and operational framework for health numeracy. *American Journal of Preventive Medicine*, 29(4), 375-376.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2021). *Panduan Penguatan Literasi dan Numerasi di Sekolah*. Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah.

Mifflin, M. D., & St Jeor, S. T. (1990). A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 51(2), 241-247.

OECD. (2019). *PISA 2018 results (Volume I)*. OECD Publishing.

Scott, J. B., & Heazlewood, I. T. (2017). Assessment of numeracy in sports and exercise science students at an Australian university. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 48(8), 1205-1221.

# Pendekatan Saintifik dalam Menemukan Calon Atlet Unggul di Nomor Lintasan dan Lapangan pada Cabang Olahraga Atletik

*Hardodi Sihombing, S.Pd., M.Pd.<sup>26</sup>  
Universitas Negeri Medan*

*“Pendekatan saintifik memungkinkan identifikasi calon atlet unggul melalui analisis terukur terhadap kemampuan fisik, psikis, dan performa teknik.”*

Cabang olahraga atletik sejak lama dianggap sebagai induk dari berbagai cabang olahraga lainnya karena melibatkan unsur motorik fundamental seperti lari, lompat, dan lempar. Pada konteks pembinaan prestasi modern, atletik tidak lagi hanya membutuhkan kemampuan fisik dan teknik semata, tetapi juga membutuhkan mekanisme talent identification dan talent development yang berbasis ilmu pengetahuan. Hal ini menjadi relevan ketika pembinaan diarahkan pada nomor lintasan dan lapangan, di mana tuntutan biomekanis, fisiologis, dan psikologis berbeda-beda dan bersifat sangat spesifik.

Upaya menemukan calon atlet berbakat di nomor lintasan dan lapangan kini berkembang jauh dari sekadar observasi visual pelatih. Pendekatan saintifik membantu pelatih, pembina, dan organisasi olahraga dalam memahami indikator performa

---

<sup>26</sup> Penulis lahir di Meulaboh, 23 April 1990, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Di Universitas Negeri Medan, menyelesaikan studi S1 di UNIMED Medan, tahun 2008, menyelesaikan S2 di Pascasarjana UNJ Jakarta tahun 2015, dan sedang kuliah Program Doktor S3 di Prodi Penjas Unimed Medan, tahun 2025.

yang paling berpengaruh pada keberhasilan kompetitif di masa depan. Pendekatan ini mengkombinasikan pengumpulan data, pengukuran biomotor, penilaian psikologis, evaluasi teknik menggunakan teknologi rekam gerak, hingga analisis longitudinal terhadap perkembangan atlet selama periode pembinaan.

Identifikasi bakat pada atletik pada dasarnya adalah proses sistematis untuk menemukan individu yang memiliki potensi raw talent yang kemudian dapat dikembangkan melalui latihan terstruktur. Para pelatih di pusat pembinaan prestasi biasanya memulai proses seleksi dengan mengukur komponen biomotor dasar seperti kecepatan, kekuatan, daya tahan, fleksibilitas, dan koordinasi. Setiap nomor atletik memiliki parameter performa berbeda. Sprinter membutuhkan daya ledak tungkai, frekuensi langkah tinggi, rasio kontak tanah singkat, serta efisiensi mekanika lari; sedangkan pelompat jauh membutuhkan kecepatan approach optimal, sudut take-off tepat, kekuatan reaktif, dan koordinasi ritmis.

Salah satu alasan mengapa pendekatan saintifik penting adalah karena tidak semua calon atlet yang memiliki nilai fisik unggul akan mampu berkembang menjadi atlet berprestasi tanpa pemetaan jalur pengembangan yang jelas. Seorang anak dengan kecepatan lari tinggi mungkin belum tentu menjadi sprinter unggul jika ia memiliki kelemahan pada stabilitas pelvis atau kurangnya mekanika ayunan lengan. Demikian pula calon atlet yang memiliki kekuatan eksplosif tinggi mungkin lebih tepat diarahkan ke nomor lompat atau lempar dibanding nomor lintasan. Sport scientist menyebut proses ini sebagai “matching profile”, yaitu penempatan calon atlet sesuai profil fisiologis dan biomekanisnya (Susanto, 2019: 52).

Di Indonesia, pendekatan saintifik dalam pembinaan atletik mulai berkembang melalui beberapa institusi seperti Sport Science Center Kemenpora, Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar (PPLP), hingga pusat latihan daerah (Puslatda) menjelang Pekan Olahraga Nasional. PB PASI juga mulai mengintegrasikan sistem evaluasi dengan standar internasional

untuk nomor lintasan dan lapangan. Proses identifikasi bakat pada tingkat usia dini dilakukan melalui festival atletik, talent scouting sekolah, dan pencatatan hasil tes fisik rutin di kabupaten/kota. Meskipun masih belum terintegrasi penuh di seluruh daerah, langkah ini menunjukkan adanya perubahan paradigma dari pembinaan berbasis intuisi menuju pembinaan berbasis evidensi.

Dalam pendekatan saintifik, pengumpulan data adalah fondasi utama. Pada nomor lintasan, pengukuran umum meliputi tes sprint 30 – 60 meter, reactive strength index, analisis stride length dan stride frequency, contact time, serta start block performance. Teknologi berbasis sensor atau aplikasi biomekanika sederhana kini mampu digunakan oleh pelatih tanpa membutuhkan sistem laboratorium mahal. Pada nomor lompat, variabel seperti approach speed, ground reaction force, flight time, serta sudut tolakan merupakan objek analisis standard. Sedangkan pada nomor lempar, variabel seperti kecepatan pelepasan, sudut lempar, dan rotasi tubuh sering menjadi indikator determinan hasil lempar (Subekti, 2020: 87).

Perkembangan sport physiology juga mendorong perubahan signifikan dalam cara pelatih mengelola latihan dan pemulihan atlet. Data fisiologi seperti VO<sub>2</sub>max, power output, heart rate recovery, serta profil laktat darah sering menjadi rujukan untuk menentukan intensitas latihan, terutama pada nomor lari jarak menengah dan jauh. Atlet dengan tingkat VO<sub>2</sub>max tinggi membutuhkan stimulus latihan interval dan tempo run agar sistem transport oksigen meningkat secara progresif. Penelitian menunjukkan bahwa latihan interval intensitas tinggi dapat meningkatkan kapasitas aerobik dan efisiensi penggunaan energi pada atlet nomor lintasan jarak menengah (Putra dan Wicaksana, 2021: 100).

Di sisi lain, psikologi olahraga memegang peran penting dalam pendekatan saintifik. Atletik adalah cabang olahraga individual, sehingga tekanan kompetitif cenderung dirasakan langsung oleh atlet tanpa dapat disalurkan kepada rekan setim.

Atlet nomor sprint misalnya harus mampu mengontrol kecemasan kompetitif ketika berada di starting block. Kegagalan mengatur fokus dan emosi dapat berujung pada false start atau start yang lambat. Atlet lompat atau lempar juga harus mampu mengatur ritme emosinya karena selalu ada penilaian terhadap performa tiap percobaan. Evaluasi psikologis idealnya dilakukan sejak tahap seleksi agar pelatih memahami profil mental calon atlet. Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa variabel seperti motivasi berprestasi, kontrol emosi, dan kepercayaan diri berkorelasi positif terhadap performa kompetitif atlet atletik usia pelajar (Siregar, 2020: 141).

Pendekatan saintifik tidak hanya berperan dalam tahap talent identification tetapi juga talent development. Setelah calon atlet teridentifikasi, pelatih menyusun periodisasi latihan berdasarkan karakteristik nomor lomba, tingkat kematangan biologis, serta kebutuhan spesifik atlet. Periodisasi modern tidak hanya menyusun intensitas dan volume latihan per makro, meso, dan mikro, tetapi juga mempertimbangkan kesiapan neuromuskular dan status kelelahan. Pemantauan readiness atlet menggunakan indikator seperti heart rate variability, perceived recovery scale, dan analisis kualitas gerak membantu mencegah overtraining dan cedera. Prinsip ini sangat relevan pada nomor sprint dan lompat yang berisiko cedera hamstring atau tendon Achilles akibat frekuensi kontraksi eksplosif yang tinggi (Pratama, 2022: 76).

Selain itu, pendekatan saintifik mengurangi bias subjektif selama proses pembinaan. Dalam paradigma lama, keberhasilan atlet sering dianggap sebagai produk bakat dan ketekunan semata. Paradigma tersebut kini bergeser menjadi hasil interaksi antara faktor hereditas, lingkungan latihan, intervensi ilmiah, dan sistem pembinaan. Data longitudinal membantu pelatih mengetahui progres atlet dari minggu ke minggu hingga tahun ke tahun. Pada nomor lempar misalnya, peningkatan kecepatan awal pelepasan sebesar 1–2 m/s dapat meningkatkan jarak lempar beberapa meter. Tanpa data yang sistematis, perubahan kecil ini mungkin terabaikan dan pelatih

akan kesulitan menentukan efektivitas program latihan (Badruzaman, 2018: 33).

Di berbagai negara yang sukses dalam atletik seperti Amerika Serikat, Australia, dan Jerman, pendekatan saintifik didukung oleh infrastruktur dan kolaborasi antar disiplin ilmu. Atlet dilayani oleh tim multidisipliner yang terdiri dari pelatih, fisiolog, biomekanik, psikolog olahraga, ahli gizi, analis data, serta dokter olahraga. Kolaborasi ini memungkinkan setiap aspek performa diamati secara mendalam. Indonesia mulai bergerak ke arah yang sama, meskipun implementasinya masih lebih dominan pada tingkat pelatnas. Tantangan terbesar masih berada pada level daerah di mana akses terhadap teknologi diagnostik dan tenaga ahli masih terbatas (Kemenpora, 2019: 12).

Meskipun demikian, pendekatan saintifik sebenarnya tidak selalu membutuhkan teknologi tinggi. Sistem pencatatan data manual, rekaman video sederhana, dan penggunaan protokol tes baku saja sudah termasuk pendekatan ilmiah. Kunci utamanya adalah konsistensi dalam mengumpulkan data dan melakukan evaluasi rutin. Pelatih dapat menyusun profil atlet secara sistematis berdasarkan hasil tes, observasi teknik, dan progres latihan. Dengan demikian, proses talent identification dan talent development menjadi lebih terukur dan dapat dievaluasi setiap periode tertentu.

Dalam konteks masa depan, perkembangan artificial intelligence dan machine learning berpotensi mempercepat proses identifikasi dan prediksi performa atlet. Data biometrik, antropometri, dan biomekanik yang dikumpulkan dalam jumlah besar dapat digunakan untuk membangun model prediksi performa berdasarkan karakteristik individu. Beberapa negara telah memanfaatkan data tracking berbasis sensor dan wearable devices untuk mengukur ground contact time, stride pattern, serta power output secara real-time. Arah perkembangan ini pada akhirnya akan mengubah paradigma pelatihan atletik di seluruh dunia.

Dengan demikian, pendekatan saintifik merupakan fondasi penting dalam menemukan dan membina calon atlet unggul pada nomor lintasan dan lapangan. Perpaduan antara sport science, data analytics, dan sistem pembinaan yang berjenjang akan menentukan keberhasilan Indonesia dalam menghasilkan atlet berprestasi pada level internasional. Penggunaan pendekatan saintifik bukan hanya strategi, tetapi kebutuhan untuk menjawab tuntutan kompetisi global yang semakin ketat.

### **Daftar Pustaka**

- Badruzaman, Roni. 2018. Biomekanika Olahraga. Bandung: UPI Press.
- Bompa, Tudor dan Haff, Greg. 2009. Periodization Training for Sports. Champaign: Human Kinetics.
- Kemenpora. 2019. Laporan Kajian Pembinaan Atlet Berprestasi Nasional. Jakarta: Deputi Peningkatan Prestasi Olahraga.
- Pratama, Yoga. 2022. Profil Cedera pada Atlet Atletik Elite. Jurnal Olahraga Prestasi.
- Putra, Guntur dan Wicaksana, Aditya. 2021. Adaptasi Fisiologis Atlet Lari Jarak Menengah. Motion: Jurnal Ilmu Keolahragaan.
- Siregar, Denny. 2020. Hubungan Faktor Psikologis dengan Prestasi Atlet Atletik Pelajar. Jurnal Keolahragaan Indonesia.
- Subekti, Taufik. 2020. Analisis Biomekanika Nomor Lompat dalam Atletik. Yogyakarta: UNY Press.
- Susanto, M. 2019. Talent Identification dalam Atletik. Jakarta: Pustaka Olahraga Mandiri.

# Pentingnya Pemahaman Komponen Kebugaran Kelenturan dan Kecepatan Reaksi pada Olahraga

*Suranta Pratama Ginting Manik, S.Si., M.Kes.,  
AIFO-FIT<sup>27</sup>  
Universitas Negeri Medan*

*“Tulisan ini dibuat untuk memberikan pemahaman terkait dengan komponen kebugaran jasmani khususnya Kecepatan Reaksi dan Kelenturan”*

**K**ebugaran jasmani adalah suatu kebutuhan yang harus kita penuhi agar tubuh kita dapat melakukan banyak aktivitas dengan baik. Kebugaran jasmani dapat dikatakan sebagai bentuk kemampuan fisik seseorang untuk melakukan kegiatan sehari-hari tanpa merasa kelelahan yang berlebihan dan tentunya masih memiliki cadangan energi. Bisa dikatakan bahwa kebugaran jasmani salah satu faktor penentu kesehatan dan ketahanan tubuh. Misalnya dengan banyak berolahraga maka tubuh akan lebih bugar dan terhindar dari berbagai penyakit. Oleh karena itu perbaikilah pola hidupmu dengan perbanyak kegiatan fisik dan olahraga untuk menjaga ketahanan tubuh. Jangan biarkan tubuh hanya terdiam dan tidak banyak pergerakan, hal tersebut akan memicu kakunya otot dan tulang karena lama tidak diberi kegiatan yang berat. Ada sepuluh komponen kebugaran jasmani diantaranya yaitu: Kekuatan ( Strength), Ketahanan (Endurance), Kecepatan

---

<sup>27</sup> Penulis lahir di Kabanjahe, 19 Maret 1990, merupakan Dosen di Program Studi Ilmu Keolahragaan (IKOR), Fakultas Ilmu Keolahragaan (FIK) UNIMED Medan, menyelesaikan studi S1 di IKOR FIK UNIMED tahun 2012, menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Ilmu Kesehatan Olahraga UNAIR Surabaya tahun 2015.

(Speed), Ketahanan (Endurance), Kelenturan (Flexibility), Kelincahan (Agility), Keseimbangan (Balance), Koordinasi (Coordination), Ketepatan (Accuracy) dan Kecepatan Reaksi (Reaction Time). Dimana kesepuluh komponen kebugaran jasmani memiliki bentuk kegiatan masing masing yang mampu meningkatkan kebugaran jasmani setiap individu. Dengan rajin berolahraga, tubuh menjadi lebih kuat dan aktif dalam menjalankan kegiatan sehari-hari.

## **Kelenturan**

Kelenturan (flexibility) merupakan kemampuan tubuh untuk melakukan latihan-latihan dengan amplitudo gerakan yang besar atau luas (Jonath/Krempel, 1981). Flexibility refers to the range of motion around a joint (Bompa, 2000: 31). Dapat dijelaskan bahwa kelenturan merupakan kemampuan pergelangan/persendian untuk dapat melakukan gerakan ke semua arah (range of motion) yang besar dan luas sesuai dengan fungsi persendian yang digerakkan. Kelenturan adalah salah satu elemen kondisi fisik yang menentukan dalam mempelajari keterampilan-keterampilan gerakan, mencegah cedera mengembangkan kemampuan kekuatan, kecepatan, daya tahan, kelincahan dan koordinasi. Kelenturan berbicara tentang kemampuan fungsi persendian/pergelangan seperti sendi bahu, lutut, kaki, pinggul, pergelangan tangan dan lain-lain. Dengan demikian jelas bahwa kelenturan memegang peranan yang sangat besar dalam mempelajari keterampilan gerakan dan dalam mengoptimalkan kemampuan fisik yang lain. Dapat dikatakan bahwa kelenturan mencakup semua fungsi persendian untuk dapat melakukan berbagai bentuk gerakan dalam olahraga.

Adapun bentuk-bentuk dari kegiatan kelenturan atau flexibility yaitu adalah:

1. Mencing Lutut: Gerakan ini bisa dilakukan dengan dua cara. Pertama, mencing lutut dengan posisi duduk pada gerakan senam lantai. Gerakan ini dapat melatih otot punggung. Kedua, ialah mencing lutut dengan posisi

berdiri yang dapat melatih otot punggung dan pinggang.

2. Mencingum Lantai: Gerakan mencium lantai dilakukan dalam gerakan senam lantai, yaitu dilakukan pada posisi duduk dengan kaki terlentang. Latihan ini bisa melatih otot punggung dan pinggang.
3. Sikap Kobra: Gerakan sikap kobra biasa dilakukan dalam senam lantai. Lakukan dengan cara telungkup di lantai, kemudian angkat bagian badan dengan tumpuan dua tangan yang tegak lurus dengan lantai, sehingga berbentuk seperti ular kobra. Gerakan ini untuk melatih otot pinggang.



Kelenturan atau fleksibilitas seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya:

1. Usia: Kelenturan biasanya menurun seiring bertambahnya usia karena penurunan elastisitas jaringan otot dan ikat.
2. Jenis Kelamin: Secara umum, wanita cenderung lebih fleksibel dibandingkan pria karena perbedaan struktur tubuh dan hormon.
3. Aktivitas Fisik dan Latihan: Orang yang aktif berolahraga, terutama yang melibatkan peregangan seperti yoga atau pilates, memiliki fleksibilitas lebih baik.

### **Kecepatan Reaksi**

Kecepatan reaksi adalah kemampuan seseorang atau suatu sistem untuk merespons stimulus dengan cepat dan efektif. Dalam konteks olahraga, kecepatan reaksi merujuk pada waktu yang diperlukan untuk memulai atau melakukan gerakan setelah menerima rangsangan tertentu, seperti bunyi peluit, gerakan lawan, atau bola yang mendekat. Proses ini melibatkan koordinasi antara otak, sistem saraf, dan otot. Schmidt dan

Wrisberg (2008) menyatakan bahwa kecepatan reaksi mencakup tiga tahapan utama, yaitu pengenalan stimulus, pengambilan keputusan, dan pelaksanaan respons motorik. Mereka menjelaskan bahwa kecepatan reaksi sangat dipengaruhi oleh pengalaman individu dalam situasi serupa, yang memungkinkan mereka mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mengolah informasi dan mengambil keputusan. Bempa (1999) mengidentifikasi kecepatan reaksi sebagai salah satu elemen utama dalam performa atletik. Ia menjelaskan bahwa kemampuan untuk merespons stimulus dengan cepat adalah hasil dari efisiensi sistem saraf, kekuatan otot, dan kecepatan pengambilan keputusan. Bempa menekankan bahwa latihan yang dirancang secara sistematis dapat membantu meningkatkan kecepatan reaksi, terutama dalam olahraga seperti tenis, bulu tangkis, dan sepak bola. Kecepatan reaksi sangat penting dalam berbagai situasi olahraga. Misalnya, seorang sprinter harus bereaksi cepat terhadap bunyi pistol start, sementara seorang pemain tenis harus merespons gerakan bola yang tiba-tiba berubah arah. Latihan yang melibatkan simulasi situasi nyata, latihan kelincahan, dan penguatan otot dapat membantu meningkatkan kecepatan reaksi atlet. Dengan latihan yang konsisten, seorang atlet tidak hanya dapat mempercepat respons mereka terhadap stimulus, tetapi juga meningkatkan akurasi dan efektivitas respons tersebut. Beberapa gerakan untuk melatih kecepatan reaksi:

### **1. Lari zigzag**

Lari zig-zag adalah jenis olahraga yang melibatkan gerakan berlari dengan arah berbelok-belok secara cepat, membentuk pola zig-zag. Olahraga ini dapat meningkatkan kelincahan, keseimbangan, kinerja atletik, serta melatih sistem kardiovaskular dengan intensitas tinggi. Untuk melakukan bentuk latihan kecepatan ini, siapkan lintasan dengan menyusun 10-12 cone atau tiang berjarak sekitar 1 meter.

## 2. Lari interval

Lari interval adalah salah satu contoh latihan kecepatan aksi reaksi. Lari interval dilakukan dengan metode latihan lari yang melibatkan pergantian antara lari cepat berintensitas tinggi dan lari lambat atau jogging berintensitas rendah. Anda bisa melakukan sprint secepat mungkin selama 30 detik, kemudian istirahat dengan berjalan selama 1-2 menit.

## 3. Lompat tali

Sama seperti lari interval, lompat tali atau skipping juga termasuk bentuk latihan kecepatan reaksi. Selaras dengan namanya, lompat tali adalah jenis olahraga yang melibatkan lompatan dengan menggunakan tali. Lompat tali efektif meningkatkan kecepatan kaki dan koordinasi. Latihan ini tidak hanya melatih kecepatan tetapi juga membantu melibatkan banyak otot tubuh.



## Kesimpulan

Kelenturan berbicara tentang kemampuan fungsi persendian/pergelangan seperti sendi bahu, lutut, kaki, pinggul, pergelangan tangan dan lain-lain. Kecepatan reaksi mencakup tiga tahapan utama, yaitu pengenalan stimulus, pengambilan keputusan, dan pelaksanaan respons motorik. Mereka menjelaskan bahwa kecepatan reaksi sangat dipengaruhi oleh pengalaman individu dalam situasi serupa, yang memungkinkan mereka mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mengolah informasi dan mengambil keputusan.

Terdapat beberapa persiapan yang perlu Anda perhatikan

sebelum melakukan olahraga agar olahraga benar-benar aman untuk tubuh terhindar dari cedera dan gangguan-gangguan lain. Untuk mempersiapkan otot dan jantung saat olahraga, lakukan pemanasan singkat 5-10 menit untuk mencegah cedera. Sebelum melakukan olahraga, pastikan pada malam harinya Anda tidur cukup. Tidur cukup bisa memberi Anda energi keesokan harinya saat berolahraga.

Untuk memaksimalkan energi saat berolahraga, 1-3 jam sebelum olahraga, makan makanan yang memiliki indeks glikemik (GI) yang rendah seperti apel, gandum, atau kacang-kacangan. Agar olahraga terasa nyaman, gunakan pakaian dan sepatu yang nyaman, ringan, dan pastikan bisa melindungi dari cedera. Pastikan Anda istirahat sejenak saat tubuh kelelahan, olahraga secara berlebihan meningkatkan risiko cedera. Dianjurkan untuk minum yang tidak terlalu dingin atau terlalu panas, hindari minuman berkafein atau bergula secara berlebihan, karena dapat menyebabkan dehidrasi saat olahraga.

### **Daftar Pustaka**

- Bompa, T. O. (1999). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Champaign, IL: Human Kinetic
- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2008). *Motor Learning and Performance: A Situation-Based Learning Approach*. Champaign, IL: Human Kinetic

# Biomekanika Cedera: Dasar Teori dan Aplikasi Klinis

*Wildayati, S.Tr.Kes., M.Fis<sup>28</sup>  
Universitas Negeri Makassar*

*“Biomekanika cedera adalah ilmu yang mempelajari mekanisme mekanik yang menyebabkan jaringan biologis mengalami kegagalan struktural, serta faktor-faktor yang memengaruhinya”*

Setiap tahun, jutaan atlet di seluruh dunia mengalami cedera yang sebagian besar sebenarnya dapat dicegah apabila pemangku kepentingan di dunia olahraga memiliki pemahaman yang memadai tentang mekanisme biomekanik yang mendasari cedera tersebut. Data epidemiologi global menunjukkan bahwa cedera olahraga merupakan salah satu penyebab utama kecacatan fisik pada kelompok usia muda dan produktif, dengan implikasi ekonomi yang sangat signifikan berupa biaya perawatan medis, hilangnya produktivitas, dan berakhirnya karier atletis secara prematur (Kisner & Colby, 2020). Ironisnya, sebagian besar cedera ini terjadi bukan karena ketidakberuntungan semata, melainkan karena kombinasi faktor-faktor yang dapat diidentifikasi dan dimodifikasi melalui pendekatan biomekanik yang sistematis. Biomekanika secara harfiah berasal dari kata Yunani *bios* yang berarti kehidupan dan *mekhanikos* yang berarti mekanik. Sebagai disiplin ilmu, biomekanika mempelajari struktur dan fungsi sistem biologis

---

<sup>28</sup> Penulis lahir di Malaka 21 November 1997. Penulis adalah dosen tetap pada program Studi Pendidikan jasmani Kesehatan dan Rekreasi. Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar. Menyelesaikan pendidikan D4 jurusan Fisioterapi di poltekkes kemenkes makassar dan melanjutkan S2 jurusan Fisiologi Olahraga di Universitas Udayana .

dari perspektif mekanika, mencakup studi tentang gaya-gaya yang bekerja pada dan di dalam tubuh, serta efek dari gaya-gaya tersebut terhadap jaringan dan organ tubuh (Santoso, 2021). Ketika bidang kajian ini difokuskan pada fenomena cedera, maka lahirlah subdisiplin yang kita kenal sebagai biomekanika cedera, yaitu ilmu yang secara spesifik menginvestigasi mekanisme mekanik yang menyebabkan jaringan biologis mengalami kegagalan struktural. Lebih dari sekadar ilmu akademis, biomekanika cedera memiliki aplikasi klinis yang sangat luas dan langsung. Pemahaman tentang gaya-gaya yang menyebabkan ruptur ligamen krusiatum anterior, misalnya, telah menginspirasi pengembangan program pencegahan seperti FIFA 11+ yang kini terbukti secara klinis mampu mengurangi insiden cedera lutut hingga 50% pada pemain sepak bola (Sukadiyanto & Muluk, 2021). Demikian pula, pemahaman tentang biomekanik beban pada tendon Achilles telah mengubah paradigma rehabilitasi tendinopati dari pendekatan pasif berbasis istirahat total menjadi pendekatan aktif berbasis loading progresif yang terbukti menghasilkan pemulihan lebih cepat dan mencegah rekurensi yang lebih efektif. Pemahaman tentang biomekanika cedera juga memiliki dimensi etis yang tidak dapat diabaikan. Ketika seorang pelatih memahami bahwa program latihan yang dirancangnya menghasilkan beban mekanik yang melebihi kapasitas adaptasi jaringan atletnya, maka pelatih tersebut memiliki kewajiban moral untuk memodifikasi program tersebut demi keselamatan atletnya (Pardijono & Hidayat, 2021). Ketika seorang dokter tim memahami mekanisme biomekanik yang meningkatkan risiko cedera berulang pada atlet yang baru sembuh dari cedera, maka dokter tersebut memiliki dasar ilmiah yang kuat untuk memberikan rekomendasi yang lebih konservatif tentang kapan atlet tersebut aman untuk kembali bertanding. Dengan demikian, biomekanika cedera bukan hanya tentang ilmu pengetahuan semata, tetapi juga tentang tanggung jawab profesional.

## Biomekanika Cedera

Biomekanika cedera dapat didefinisikan sebagai cabang ilmu yang mempelajari mekanisme mekanik yang menyebabkan jaringan biologis mengalami kegagalan struktural, serta faktor-faktor biomekanik yang mempengaruhi risiko terjadinya kegagalan tersebut. Secara lebih spesifik, biomekanika cedera menginvestigasi besaran dan karakteristik gaya-gaya yang diterapkan pada jaringan, cara jaringan merespons gaya-gaya tersebut, dan kondisi di mana respons jaringan mencapai batas toleransinya sehingga terjadi kerusakan struktural yang kita kenal sebagai cedera (Hamill & Knutzen, 2020). Dalam kerangka konseptual biomekanika cedera, terdapat tiga komponen fundamental yang harus dipahami secara mendalam. Pertama adalah gaya yang diterapkan pada jaringan (applied force), yang mencakup gaya eksternal dari lingkungan seperti gaya reaksi tanah, gaya kontak dengan lawan, dan gaya gravitasi, serta gaya internal yang dihasilkan oleh kontraksi otot dan gaya-gaya transmisi melalui rantai kinetik tubuh (**Santoso, 2021**). Kedua adalah sifat material jaringan yang menentukan bagaimana jaringan merespons pembebanan, mencakup kekakuan (stiffness), kekuatan (strength), ketangguhan (toughness), dan sifat viskoelastis. Ketiga adalah pola distribusi gaya dalam jaringan yang mencerminkan bagaimana total gaya didistribusikan secara tidak merata dalam volume jaringan, menciptakan area-area dengan konsentrasi tegangan yang lebih tinggi yang menjadi titik predileksi kegagalan jaringan. Gaya-gaya yang bekerja pada jaringan biologis dapat diklasifikasikan berdasarkan arah kerjanya menjadi beberapa tipe utama

### Dasar Teori Biomekanika Cedera

Hukum gerak Newton memberikan fondasi mekanik yang sangat penting untuk memahami bagaimana gaya-gaya yang bekerja pada tubuh dapat menghasilkan cedera. Hukum Newton pertama (hukum inersia) menyatakan bahwa benda yang bergerak cenderung mempertahankan geraknya kecuali ada gaya eksternal yang bekerja padanya. Dalam konteks biomekanika cedera, implikasi hukum ini sangat nyata pada

mekanisme cedera deselerasi mendadak (Hamill & Knutzen, 2020). Ketika seorang pemain sepak bola berlari dengan kecepatan tinggi kemudian tiba-tiba berhenti secara mendadak atau mengubah arah, momentum yang tersimpan dalam massa tubuhnya harus diatasi oleh gaya-gaya yang dihasilkan oleh kontraksi otot dan restrain ligamentosa, yang seringkali menghasilkan pembebanan yang melebihi toleransi jaringan. Hukum Newton kedua ( $F = m \times a$ ) menegaskan bahwa percepatan suatu objek sebanding dengan gaya yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massanya. Dalam biomekanika cedera, prinsip ini menjelaskan mengapa peningkatan massa tubuh (yang umum terjadi pada atlet kekuatan) meningkatkan gaya impact yang diterima sendi selama aktivitas weight-bearing, dan mengapa gerakan dengan percepatan tinggi seperti sprint dan lompat menghasilkan gaya-gaya internal yang jauh lebih besar dibandingkan gerakan dengan kecepatan konstan (Santoso, 2021).

### **Aplikasi Klinis Biomekanika Cedera**

Salah satu aplikasi klinis paling signifikan dari biomekanika cedera adalah penggunaannya sebagai alat skrining risiko cedera pada atlet. Pendekatan ini didasarkan pada premis bahwa faktor-faktor biomekanik risiko dapat diidentifikasi sebelum cedera terjadi, dan bahwa intervensi yang ditargetkan untuk memodifikasi faktor-faktor tersebut dapat mengurangi insidensi cedera secara bermakna (Hamill & Knutzen, 2020). Berbagai instrumen skrining biomekanik telah dikembangkan dan divalidasi untuk tujuan ini, mulai dari uji klinis sederhana yang dapat dilakukan tanpa peralatan khusus hingga analisis gerak tiga dimensi yang canggih di laboratorium biomekanik. Functional Movement Screen (FMS) yang dikembangkan oleh Cook dan Burton merupakan alat skrining biomekanik yang menilai tujuh pola gerak fundamental yang mencerminkan mobilitas, stabilitas, dan simetri biomekanik tubuh secara keseluruhan (Bompa & Buzzichelli, 2022). Skor FMS total yang rendah dan terutama adanya asimetri antar sisi berkorelasi dengan peningkatan risiko cedera non-kontak. Meskipun

sensitivitas dan spesifisitas FMS sebagai prediktor cedera masih menjadi subjek diskusi ilmiah, nilai klinisnya sebagai alat untuk mengidentifikasi defisit biomekanik yang perlu diintervensi sebelum program latihan intensif dimulai sangat diterima luas dalam komunitas kedokteran olahraga dan fisioterapi. Pemahaman biomekanika cedera memberikan kontribusi yang sangat berharga dalam proses diagnosis dengan memungkinkan rekonstruksi mekanisme cedera yang akurat berdasarkan anamnesis yang teliti. Deskripsi atlet tentang posisi sendi pada saat cedera, arah gaya yang diterima, dan apakah kontak aktif otot sedang berlangsung pada saat cedera terjadi, semuanya merupakan informasi biomekanik yang membantu klinisi memprediksi struktur-struktur yang paling mungkin cedera (Widiastuti, 2021).

## **Penutup**

Dari perspektif dasar teori, beberapa konsep kunci yang perlu ditekankan adalah: pertama, kurva tegangan-regangan sebagai alat analisis fundamental untuk memahami bagaimana jaringan merespons beban dan kapan kegagalan terjadi; kedua, sifat viskoelastis jaringan biologis yang menjelaskan ketergantungan respons jaringan pada laju dan durasi pembebanan; ketiga, konsentrasi tegangan di area transisi material sebagai mekanisme yang menentukan lokus predileksi kegagalan jaringan; dan keempat, prinsip rantai kinetik yang menjelaskan bagaimana disfungsi di satu segmen tubuh menciptakan risiko cedera di segmen lain (Kisner & Colby, 2020).

## **Daftar Pustaka**

- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. A. (2022). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.
- Hamill, J., & Knutzen, K. M. (2020). *Biomechanical basis of human movement* (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Kisner, C., & Colby, L. A. (2020). *Therapeutic exercise: Foundations and techniques* (7th ed.). F.A. Davis Company.

- Nurhasan, & Cholil, D. H. (2020). Tes dan pengukuran pendidikan olahraga. Universitas Pendidikan Indonesia Press.
- Pardijono, & Hidayat, T. (2021). Hubungan biomekanik gerak dengan risiko cedera pada atlet olahraga kompetitif. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 9(3), 178-194.
- Ramli, M., & Hakim, A. (2022). Analisis biomekanik dan profil cedera pada atlet mahasiswa program studi keolahragaan. *Jurnal Sains dan Olahraga*, 5(2), 99-117.
- Santoso, G. (2021). Anatomi dan fisiologi olahraga: Tinjauan ilmiah berbasis bukti. Universitas Negeri Jakarta Press.
- Saputra, M. Y., & Wijaya, M. (2021). Biomekanika gerak olahraga dan implikasinya terhadap pencegahan cedera. *Journal of Physical Education and Sports*, 10(3), 188-205.
- Sukadiyanto, & Muluk, D. (2021). Pengantar teori dan metodologi melatih fisik (Edisi Revisi). Lubuk Agung.
- Widiastuti. (2021). Tes dan pengukuran olahraga (Edisi Revisi). Rajawali Pers.

# Periodisasi Latihan dan Pencegahan Cedera dalam Menunjang Prestasi Atlet

*Sitti Fatimah Azzahra.M, S.Tr.Kes., M.Fis<sup>29</sup>  
/Universitas Negeri Makassar*

*“Atlet yang berprestasi tinggi bukan hanya mereka yang berlatih keras, melainkan mereka yang berlatih cerdas melalui program periodisasi yang terencana dan strategi pencegahan cedera”*

Prestasi olahraga merupakan puncak dari sebuah proses panjang yang melibatkan perencanaan latihan yang cermat, kesiapan fisik dan mental atlet, serta dukungan ekosistem pembinaan yang komprehensif (Szołowski, 2025). Periodisasi latihan merupakan konsep yang merujuk pada perencanaan dan pengorganisasian latihan secara sistematis ke dalam siklus-siklus waktu yang terstruktur, dengan tujuan memastikan bahwa atlet mencapai kondisi fisik, teknik, taktik, dan mental terbaik tepat pada saat kompetisi utama berlangsung (Api & Arruda, 2022). Di sisi lain, cedera merupakan ancaman terbesar yang dapat meruntuhkan seluruh bangunan prestasi yang telah dibangun dengan susah payah. Angka prevalensi cedera pada atlet Indonesia masih tergolong tinggi, dengan data menunjukkan bahwa rata-rata 60–70 persen atlet nasional pernah mengalami cedera signifikan yang memengaruhi

---

<sup>29</sup> Penulis lahir di Pinrang 16 Juli 1996. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Fisioterapi di Poltekkes Kemenkes Makassar dan S2 pada Jurusan Fisiologi Keolahragaan di Universitas Udayana. Penulis menekuni bidang menullis dengan bidang keilmuan fisiologi olahraga.

performa dan kelanjutan karier mereka.

Keterkaitan erat antara periodisasi latihan dan pencegahan cedera menjadikan keduanya tidak dapat dibicarakan secara terpisah dalam konteks pembinaan prestasi atlet. Periodisasi yang buruk adalah salah satu faktor risiko cedera terbesar, sementara cedera yang tidak tertangani dengan baik akan merusak seluruh rencana periodisasi yang telah disusun (Da Fonseca, 2024).

### **Periodisasi Latihan dalam Menunjang Prestasi Atlet**

Periodisasi latihan dalam pengertian modernnya pertama kali dipopulerkan oleh Tudor Bompa melalui karyanya yang monumental pada akhir abad ke-20, terdapat setidaknya tiga fase utama yang masing-masing memiliki tujuan adaptasi yang berbeda. Fase persiapan umum bertujuan membangun kapasitas fisik dasar seluas-luasnya dengan volume latihan tinggi dan intensitas relatif rendah, mencakup peningkatan daya tahan aerobik, kekuatan dasar, fleksibilitas, dan koordinasi gerak. Fase persiapan khusus mempertajam kapasitas tersebut ke arah yang lebih spesifik terhadap tuntutan biomekanis dan energetis cabang olahraga, dengan intensitas yang mulai meningkat dan volume yang mulai dikurangi secara bertahap. Fase kompetisi bertujuan memuncakkan performa atlet melalui intensitas latihan yang tinggi, volume yang rendah, dan pemberian rangsangan tanding yang memadai, sedangkan fase transisi atau pemulihan aktif memberikan kesempatan bagi atlet untuk mengalami regenerasi fisik dan psikologis sebelum memulai siklus berikutnya (González-Ravé et al., 2022)

Salah satu prinsip terpenting dalam periodisasi yang sering kali diabaikan adalah manajemen kelelahan secara proaktif. Kelelahan tidak hanya hadir dalam bentuk kelelahan otot akut yang dialami setelah satu sesi latihan berat, tetapi juga dalam wujud kelelahan kronis yang terakumulasi selama beberapa minggu atau bulan beban latihan tinggi yang tidak diimbangi dengan pemulihan yang adekuat (Api & Arruda, 2022)

## **Pencegahan Cedera dalam Menunjang Prestasi Atlet**

Paradigma penanganan cedera dalam olahraga selama bertahun-tahun lebih banyak berfokus pada penanganan setelah cedera terjadi daripada upaya pencegahan yang proaktif dan sistematis. Pergeseran paradigma dari pendekatan reaktif menuju preventif ini merupakan salah satu kemajuan paling signifikan dalam ilmu kedokteran olahraga dan fisioterapi olahraga selama dua dekade terakhir (Ods et al., 2025). Pencegahan cedera yang efektif dimulai jauh sebelum cedera itu terjadi, yaitu melalui identifikasi faktor risiko secara individual pada setiap atlet. Pemeriksaan pre-partisipasi yang terstandarisasi, yang mencakup evaluasi riwayat cedera sebelumnya, pemeriksaan keseimbangan dan stabilitas sendi, analisis pola gerak fungsional, serta pengukuran rasio kekuatan otot antagonis-agonis, memberikan profil risiko yang komprehensif dan menjadi dasar perancangan program latihan prehabilitation yang dipersonalisasi (Domaradzki & Kopacka, 2025)

Pencegahan cedera akan memberikan dampak yang paling optimal ketika tidak diberlakukan sebagai program terpisah yang berdiri sendiri, melainkan diintegrasikan secara organik ke dalam struktur periodisasi latihan utama. Pendekatan integrasi ini memungkinkan adaptasi performa dan adaptasi protektif terhadap cedera terjadi secara simultan, tanpa harus mencuri waktu latihan yang berharga atau menambah beban total yang sudah padat (Evans et al., 2024). Dalam praktiknya, integrasi ini dapat diwujudkan dengan menempatkan latihan prehabilitation sebagai bagian dari warm-up terstruktur yang dilakukan setiap sesi, menjadikan latihan keseimbangan dan propriosepsi sebagai komponen wajib dalam mikrosiklus pemulihan, serta menggunakan latihan penguatan eksentrik sebagai instrumen yang sekaligus membangun kekuatan dan melindungi tendon dari kegagalan (Musat et al., 2024).

## Penutup

Periodisasi latihan dan pencegahan cedera merupakan dua pilar yang tidak terpisahkan dalam arsitektur pembinaan atlet berprestasi. Keduanya berakar dari prinsip ilmiah yang sama, yaitu penghormatan terhadap hukum adaptasi biologis dan pengakuan bahwa tubuh manusia memiliki kapasitas adaptasi yang luar biasa, namun bukan tanpa batas. Pelatih yang memahami prinsip-prinsip periodisasi dengan baik adalah pelatih yang pada saat yang sama juga memahami bagaimana melindungi atletnya dari cedera, karena keduanya bermuara pada satu pertanyaan mendasar yang sama: bagaimana memberikan stimulus yang tepat, pada waktu yang tepat, dan dalam jumlah yang tepat, agar adaptasi optimal dapat terjadi dan dengan komitmen kolektif dari seluruh pemangku kepentingan, visi Indonesia sebagai bangsa olahraga yang tidak hanya melahirkan atlet berprestasi tetapi juga atlet yang sehat, berumur panjang kariernya, dan menjadi model inspirasi bagi generasi berikutnya dapat diwujudkan.

## Daftar Pustaka

- Api, G., & Arruda, D. (2022). Comparison Of Periodization Models: A Critical Review With Practical Applications. *Journal of Applied Sports Sciences*, 6(2), 77–105.
- Da Fonseca, G. I. (2024). Comprehensive Injury Prevention Strategies For Football Players. *International Seven Journal of Multidisciplinary*, 1(1).
- Domaradzki, J., & Kopacka, E. (2025). Predictive Models for Injury Risk Across Body Regions and Sport Types in Physically Active Students: Cross-Sectional Design. *Journal of Clinical Medicine*, 14(12).
- Evans, S. L., Owen, R., Whittaker, G., Davis, O. E., Jones, E. S., Hardy, J., & Owen, J. (2024). Non-contact lower limb injuries in Rugby Union: A two-year pattern recognition analysis of injury risk factors. *PLoS ONE*, 19(10).
- González-Ravé, J. M., González-Mohino, F., Rodrigo-Carranza, V.,

- & Pyne, D. B. (2022). Reverse Periodization for Improving Sports Performance: A Systematic Review. In *Sports Medicine - Open* (Vol. 8, Number 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH.
- Musat, C. L., Mereuta, C., Nechita, A., Tutunaru, D., Voipan, A. E., Voipan, D., Mereuta, E., Gurau, T. V., Gurău, G., & Nechita, L. C. (2024). Diagnostic Applications of AI in Sports: A Comprehensive Review of Injury Risk Prediction Methods. In *Diagnostics* (Vol. 14, Number 22). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).
- Ods, P., Eugenio, A., Cisneros, R., Gualberto, P., Corral, M., Autónoma De Nuevo, U., México, L., Homero, F., Ballesteros, G., Antonio, J., Cabral, L., Médico, C., Jorge, M., & Sánchez González, M. (n.d.). *Prisma ODS Revista Científica Multidisciplinar PORTADA (Elaborada por la revista) Enfoque Relacionado con las Mejores Prácticas en Medicina del Deporte: Revisión de la Literatura Conflicts of Interest: None declared.*
- Szołowski, F. (2025). Psychological factors and fitness levels in amateur triathletes. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 13(1), 26–31.



**BAB III**  
**AKSI NYATA**  
**KEOLAHRAGAAN:**  
**PENGABDIAN BERBASIS**  
**PRESTASI, KESEHATAN,**  
**DAN PEMBERDAYAAN**  
**KOMUNITAS**

# Profil Performa Atlet para Atletik pada Kejuaraan ASEAN para *Games* Thailand 2025

*Akhmad Azlan Khoirurrozikin, M.Or.<sup>30</sup>  
Universitas Muhammadiyah Surakarta*

*“Profil performa atlet mencakup berbagai aspek, antara lain kemampuan fisik, teknik, taktik, serta kesiapan mental dalam menghadapi pertandingan”*

Para atletik merupakan salah satu cabang olahraga utama dalam ajang olahraga disabilitas internasional, termasuk ASEAN Para Games. Cabang olahraga ini mempertandingkan berbagai nomor atletik yang disesuaikan dengan klasifikasi disabilitas atlet, sehingga menuntut tingkat kemampuan fisik, teknik, dan mental yang tinggi. Keberhasilan atlet para atletik dalam kompetisi regional maupun internasional tidak hanya ditentukan oleh kondisi fisik semata, tetapi juga oleh kesiapan teknik, konsistensi performa, pengalaman bertanding, serta dukungan sistem pembinaan yang berkelanjutan. Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif mengenai profil performa atlet para atletik menjadi aspek penting dalam rangka meningkatkan daya saing dan prestasi atlet di tingkat internasional.

ASEAN Para Games Thailand 2025 merupakan salah satu ajang kompetisi olahraga disabilitas terbesar di kawasan Asia Tenggara yang menjadi tolok ukur prestasi atlet para atletik

---

<sup>30</sup> Penulis lahir di Blora, 2 Maret 1991, merupakan Dosen di Program Studi Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Surakarta, menyelesaikan studi S1 di POK FKIP UNS tahun 2012 dan menyelesaikan S2 di Pascasarjana Prodi Ilmu Keolahragaan UNS Surakarta tahun 2016.

nasional. Ajang ini tidak hanya menjadi arena kompetisi, tetapi juga menjadi sarana evaluasi pembinaan atlet para atletik yang telah dilakukan oleh masing-masing negara. Persaingan yang semakin ketat antarnegara menuntut setiap atlet untuk tampil dengan performa terbaiknya, sehingga diperlukan persiapan yang matang dan berbasis pada data empiris. Dalam konteks ini, analisis profil performa atlet menjadi sangat penting sebagai dasar perencanaan program latihan, strategi bertanding, dan pengambilan kebijakan pembinaan prestasi.

Profil performa atlet mencakup berbagai aspek, antara lain kemampuan fisik, teknik, taktik, serta kesiapan mental dalam menghadapi pertandingan. Pada cabang para atletik, karakteristik disabilitas atlet juga menjadi faktor yang perlu diperhatikan dalam analisis performa. Setiap atlet memiliki klasifikasi dan kebutuhan latihan yang berbeda, sehingga pendekatan pembinaan harus disesuaikan secara individual. Oleh karena itu, kajian ilmiah yang mendalam mengenai profil performa atlet para atletik diharapkan mampu memberikan gambaran yang utuh dan objektif mengenai kesiapan atlet dalam menghadapi kompetisi tingkat regional seperti ASEAN Para Games.

Indonesia memiliki sejumlah atlet para atletik yang telah menunjukkan prestasi gemilang di tingkat nasional maupun internasional. Di antara atlet tersebut, Sapto Yogo Purnomo, Kharisma Evi Tiarani dan Figo Saputra merupakan atlet para atletik yang secara konsisten menunjukkan performa kompetitif dan berpotensi menjadi andalan Indonesia dalam ASEAN Para Games Thailand 2025. Ketiga atlet tersebut memiliki pengalaman bertanding yang cukup luas pernah menjuarai event besar seperti paralimpik, serta catatan prestasi yang menjadikan mereka menarik untuk dikaji lebih lanjut dari sisi performa. Analisis terhadap profil performa atlet-atlet ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai faktor-faktor pendukung keberhasilan serta area yang masih perlu ditingkatkan dalam persiapan menuju kompetisi internasional.

Sapto Yogo Purnomo dikenal sebagai salah satu atlet para atletik dengan Tingkat klasifikasi T37 yang memiliki kemampuan teknik dan konsistensi performa yang baik pada nomor lari 100,200 dan 400 Meter yang digelutinya. Sementara itu, Kharisma Evi Tiarani dengan klasifikasi T42 juga menunjukkan karakteristik performa yang kompetitif dengan kekuatan fisik dan determinasi yang tinggi dalam setiap penampilannya. Sehingga pernah memecahkan rekor dunia sebagai pelari tercepat. Tapi sangat disayangkan Ketika Asean Paragames di Thailand besok charisma evi akan bertanding di nomor lompat saja, dikarenakan nomor andalan Kharisma evi nomor lari 100 meter tidak dipertandingkan. Sedangkan Figo Saputra Adalah sprinter sekaligus pelompat dengan klasifikasi T46 juga sudah siap secara tehnik dan taktik untuk bertanding mempertahankan 4 emas yang diraihinya Ketika mengikuti event serupa di Kamboja tahun 2023 kemarin. Meskipun ketiganya telah memiliki pengalaman bertanding yang mumpuni, tuntutan kompetisi di tingkat ASEAN Para Games memerlukan evaluasi performa yang lebih mendalam dan terstruktur. Profil performa yang komprehensif dapat membantu mengidentifikasi kekuatan utama atlet sekaligus kelemahan yang perlu diperbaiki melalui program latihan yang lebih spesifik.

Penelitian mengenai profil performa atlet para atletik memiliki kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan ilmu kepelatihan olahraga disabilitas. Kajian ini tidak hanya berfungsi sebagai dokumentasi capaian performa atlet, tetapi juga sebagai dasar ilmiah dalam merancang program latihan yang berbasis bukti (*evidence-based training*). Dalam perspektif ilmu keolahragaan, hasil penelitian dapat menjadi referensi bagi pelatih, praktisi olahraga, dan pemangku kebijakan dalam merumuskan strategi pembinaan atlet para atletik yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Hingga saat ini penelitian yang secara khusus mengkaji profil performa atlet para atletik Indonesia dalam menghadapi ajang ASEAN Para Games masih relatif terbatas. Sebagian besar

kajian lebih berfokus pada aspek prestasi secara umum atau evaluasi program pembinaan secara makro, tanpa mengulas secara mendalam karakteristik performa atlet unggulan secara individual. Padahal, setiap atlet memiliki profil performa yang unik, dipengaruhi oleh faktor fisiologis, psikologis, teknis, dan pengalaman bertanding. Oleh karena itu, penelitian yang menyoroti profil performa atlet unggulan menjadi penting untuk melengkapi khazanah keilmuan dan praktik pembinaan olahraga disabilitas.

Analisis profil performa atlet para atletik juga memiliki implikasi sosial dan edukatif selain aspek prestasi. Atlet para atletik tidak hanya berperan sebagai pencetak prestasi, tetapi juga sebagai simbol inspirasi dan inklusivitas dalam dunia olahraga. Keberhasilan atlet dalam kompetisi internasional dapat meningkatkan kepercayaan diri penyandang disabilitas serta memperkuat kesadaran masyarakat mengenai pentingnya kesetaraan dan akses dalam olahraga. Dengan demikian, penelitian mengenai profil performa atlet para atletik juga berkontribusi pada penguatan nilai-nilai sosial dan kemanusiaan dalam olahraga.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai profil performa atlet para atletik dalam menghadapi ASEAN Para Games Thailand 2025 memiliki urgensi yang tinggi, baik dari sisi akademik, praktis, maupun sosial. Kajian terhadap atlet seperti Sapto Yogo Purnomo, Kharisma Evi Tiarani dan Figo Saputra diharapkan mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kesiapan performa atlet Indonesia serta menjadi dasar evaluasi dan perencanaan pembinaan prestasi ke depan. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan sebagai kontribusi ilmiah dalam mendukung peningkatan prestasi atlet para atletik Indonesia di tingkat regional dan internasional.

## Daftar Pustaka

Antara News. *ASEAN Para Games - Indonesia tambah sembilan emas dari atletik*. Informasi tentang prestasi atlet Indonesia, termasuk catatan lomba Karisma Evi Tiarani dan Sapto Yogo Purnomo pada ASEAN Para Games terdahulu.

Kompas.id. *Saptoyogo Purnomo Runs to Win Three Golds at the Hangzhou Asian Para Games*. Laporan prestasi Sapto Yogo Purnomo meraih tiga medali emas, termasuk pada nomor lari 100meter.

Tiarani karisma evi.melampaui-batas-kisah-inspiratif-atlet-disabilitas-yang-menjadi-juara-24ESrh8LQVe

# Peran Olahraga dalam Osteoporosis

*Abdul Rahman, S.Or., M.Pd<sup>31</sup>*  
*Universitas Negeri Makassar*

*“Pencegahan Osteoporosis, Olahraga Teratur, Pembentukan Tulang, Kekuatan Otot, Keseimbangan Tubuh, Risiko Fraktur, Kualitas Hidup, Kesehatan Tulang Sepanjang Hayat”*

Indonesia yang merupakan negara dengan populasi terbesar keempat di dunia, memiliki masalah osteoporosis yang unik. Perubahan pola makan dan menurunnya tingkat aktivitas fisik merupakan dua faktor yang berkontribusi terhadap tumbuhnya osteoporosis di Indonesia. Osteoporosis semakin banyak terjadi di Indonesia, terutama di kalangan lansia. Tahun 2050 diperkirakan penduduk Indonesia kelompok usia 50-70 tahun akan tumbuh 135% menjadi 113 juta jiwa. Pria dan wanita kelompok umur di atas 50 tahun menjadi kelompok paling berisiko osteoporosis, artinya 1/3 dari total populasi Indonesia (Widowati IGAR dkk, 2023). Terdapat hubungan antara risiko tinggi osteoporosis dengan risiko terjatuh, oleh karena itu, perlu diperhatikan terutama bagi lansia yang memiliki risiko tinggi terkena osteoporosis yang akan menyebabkan patah tulang jika terjatuh. Deteksi dini osteoporosis sangat penting untuk

---

<sup>31</sup> Penulis lahir di Polewali Mandar 31 desember 1980. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Ilmu Keolahragaan dan S2 pada Program studi Pendidikan Jasmani dan Olahraga di Universitas Negeri Makassar. Penulis senantiasa menulis dengan keilmuan bidang Ilmu keolahragaan.

mengurangi angka patah tulang.

Osteoporosis bukanlah penyakit yang bisa diremehkan karena semakin banyak diderita oleh penduduk dunia. Saat ini, diperkirakan ada lebih dari 200 juta orang di seluruh dunia mengalami gangguan kesehatan tulang ini. Bahkan data dari International Osteoporosis Foundation menunjukkan satu dari tiga wanita dan satu dari lima pria usia lanjut mengalami fraktur atau patah tulang akibat [osteoporosis](#).

Osteoporosis sendiri adalah kondisi ketika kepadatan tulang dan kadar mineral di dalamnya menurun sehingga membuat tulang menjadi tipis, melemah, berongga dan gampang patah. Pengeroposan ini sebenarnya merupakan proses alami yang dialami orang lanjut usia karena penurunan hormon estrogen pada wanita dan testosteron pada pria. Namun demikian, faktanya orang dewasa di usia 30an juga rentan mengalami penyakit tulang ini sehingga pencegahan dan penanganan sedini mungkin sangat diperlukan agar pengeroposan tulang tidak terus terjadi.

Perlu diketahui juga bahwa tingkat keparahan osteoporosis dan resiko patah tulang di setiap penderita berbeda-beda. Maka dari itu, ada baiknya untuk mencari tahu tingkat keparahan penyakit berdasarkan gejala osteoporosis yang dialami. Dengan diagnosa yang tepat dokter bisa menyarankan [jenis olahraga](#) yang cocok untuk meringankan osteoporosis yang dialami.

Lebih lanjut aktivitas fisik seperti jogging juga berperan dalam meningkatkan motivasi lansia untuk tetap aktif secara sosial dan mengurangi risiko isolasi yang berkontribusi pada gangguan kesehatan mental. Studi di berbagai komunitas lansia menemukan bahwa pola aktivitas fisik termasuk jogging dan jalan cepat memberikan efek positif pada kesehatan fisik sekaligus kesehatan psikososial lansia. Hal ini membuktikan bahwa jogging tidak hanya memberi manfaat pada kondisi fisik, tetapi juga memperkuat kualitas hidup secara holistik. Selain manfaat fisik dan mental, jogging pada lansia juga berpotensi

menurunkan risiko penyakit kronis yang sering dialami oleh kelompok usia ini, seperti hipertensi, diabetes, dan gangguan kognitif ringan. Penelitian yang meninjau hubungan antara aktivitas fisik dan kondisi lansia tubuh menunjukkan bahwa olahraga rutin membantu meningkatkan kontrol tekanan darah dan fungsi kognitif, yang sangat penting dalam menjaga kemandirian lansia dalam kehidupan sehari-hari (Maulana R, 2025). Namun, meskipun manfaatnya jelas, lansia masih menghadapi tantangan dalam mempertahankan aktivitas jogging secara rutin, termasuk faktor motivasi dan hambatan fisik.

### **1. Konsep Dasar Osteoporosis**

Osteoporosis terjadi akibat ketidakseimbangan antara proses pembentukan tulang (osteogenesis) dan resorpsi tulang. Pada kondisi normal, tulang mengalami proses *remodeling* secara terus-menerus. Namun, pada osteoporosis, laju resorpsi tulang lebih cepat dibandingkan pembentukan tulang, sehingga kepadatan mineral tulang menurun. Faktor risiko osteoporosis meliputi usia lanjut, jenis kelamin perempuan, faktor genetik, kurangnya aktivitas fisik, serta asupan kalsium dan vitamin D yang tidak adekuat.

### **2. Mekanisme Peran Olahraga terhadap Kesehatan Tulang**

Olahraga berperan dalam meningkatkan kepadatan tulang melalui mekanisme beban mekanik (*mechanical loading*). Aktivitas fisik yang melibatkan tumpuan berat badan akan memberikan tekanan pada tulang, sehingga merangsang aktivitas sel osteoblas untuk membentuk jaringan tulang baru. Adaptasi biologis ini membantu mempertahankan dan meningkatkan kekuatan tulang. Selain itu, olahraga juga meningkatkan aliran darah ke jaringan tulang dan otot, memperbaiki metabolisme kalsium, serta mendukung fungsi sistem neuromuskular. Dengan demikian, olahraga tidak hanya berdampak langsung pada tulang, tetapi juga memperbaiki sistem penunjang yang berperan dalam stabilitas dan postur tubuh.

### 3. Jenis Olahraga yang Dianjurkan pada Osteoporosis

Olahraga bagi individu dengan atau berisiko osteoporosis perlu dirancang secara aman dan terukur. Jenis olahraga yang direkomendasikan meliputi:

a. Latihan Menahan Beban (Weight-Bearing Exercise).

Contohnya berjalan kaki, naik tangga, dan jogging ringan. Latihan ini efektif dalam mempertahankan kepadatan tulang, khususnya pada tulang belakang dan ekstremitas bawah.

b. Latihan Kekuatan Otot (Resistance Training).

Latihan menggunakan beban tubuh atau alat bantu dapat meningkatkan kekuatan otot, yang berfungsi menopang tulang dan mengurangi tekanan berlebih pada sendi.

c. Latihan Keseimbangan dan Fleksibilitas.

Latihan seperti peregangan dan latihan keseimbangan membantu mengurangi risiko jatuh, yang merupakan penyebab utama fraktur pada penderita osteoporosis.

Pemilihan jenis dan intensitas olahraga harus disesuaikan dengan usia, kondisi fisik, serta tingkat keparahan osteoporosis, dan idealnya dilakukan di bawah pengawasan tenaga profesional.

### 4. Manfaat Olahraga bagi Penderita Osteoporosis

Manfaat olahraga dalam osteoporosis tidak terbatas pada aspek fisik, tetapi juga mencakup aspek fungsional dan psikologis. Olahraga terbukti dapat:

- a. Memperlambat penurunan massa tulang
- b. Meningkatkan kekuatan otot dan keseimbangan
- c. Mengurangi risiko jatuh dan fraktur
- d. Meningkatkan kemandirian dan kualitas hidup

- e. Mendukung kesehatan mental dan kepercayaan diri penderita

Dengan olahraga yang teratur, penderita osteoporosis dapat mempertahankan kemampuan aktivitas sehari-hari dan mengurangi ketergantungan pada orang lain.

## 5. Integrasi Olahraga dalam Penatalaksanaan Osteoporosis

Olahraga sebaiknya diintegrasikan dengan strategi penatalaksanaan osteoporosis lainnya, seperti pengaturan nutrisi (asupan kalsium dan vitamin D), edukasi gaya hidup sehat, serta terapi medis bila diperlukan. Pendekatan multidisipliner ini bertujuan untuk memberikan hasil yang optimal dan berkelanjutan dalam pencegahan serta pengendalian osteoporosis.

Sebagai pelengkap dari uraian tersebut, dapat ditegaskan bahwa peran olahraga dalam osteoporosis tidak hanya bersifat kuratif, tetapi juga preventif dan promotif sepanjang siklus kehidupan. Aktivitas fisik yang dilakukan sejak usia muda berkontribusi dalam pencapaian puncak massa tulang (peak bone mass) yang optimal, sehingga menjadi cadangan penting untuk mengurangi risiko osteoporosis pada usia lanjut. Dengan demikian, olahraga memiliki dampak jangka panjang yang signifikan terhadap kesehatan tulang.

Selain efek biologis, olahraga juga berperan dalam membentuk perilaku hidup aktif dan mandiri pada individu dengan osteoporosis. Partisipasi rutin dalam aktivitas fisik membantu meningkatkan kepercayaan diri, mengurangi rasa takut bergerak (*fear of falling*), serta mendorong keterlibatan sosial. Aspek psikososial ini penting karena osteoporosis sering kali dikaitkan dengan keterbatasan aktivitas dan penurunan kualitas hidup.

Lebih lanjut, olahraga yang dirancang secara individual dan progresif memungkinkan penderita osteoporosis untuk beradaptasi secara aman terhadap beban latihan. Prinsip ini sejalan dengan rekomendasi dari World Health Organization

yang menekankan pentingnya aktivitas fisik teratur, aman, dan sesuai kemampuan dalam pencegahan penyakit tidak menular, termasuk gangguan kesehatan tulang. Pendekatan yang terencana dan berkelanjutan akan meminimalkan risiko cedera sekaligus memaksimalkan manfaat latihan.

Dengan mengintegrasikan olahraga ke dalam strategi kesehatan tulang bersama edukasi, nutrisi yang adekuat, dan pemantauan medis, upaya pencegahan dan pengelolaan osteoporosis dapat dilakukan secara holistik. Pendekatan ini menempatkan olahraga bukan hanya sebagai aktivitas tambahan, melainkan sebagai komponen fundamental dalam pemeliharaan kesehatan tulang sepanjang hayat.

### **Daftar Pustaka**

Widowati IGAR, Manuaba IRW, Sutema IMP, et al. Pemberdayaan, Pelatihan dan Sertifikasi Instruktur Senam Pencegahan Osteoporosis. *J Pengabdian Kpd Masyarakat Wahana Usada*. 2023;5(2):109-118. doi:10.47859/wuj.v5i2.366

Maulana R, Atap Y, Sidabutar A, ... Peran Olahraga Jogging dalam Meningkatkan Kesehatan Fisik dan Mental Pada Lansia. *JIMU J Ilm ....* 2025;04(01):787-793. <https://ojs.smkmerahputih.com/index.php/jimu/article/view/1382%0Ahttps://ojs.smkmerahputih.com/index.php/jimu/article/download/1382/1056>

<https://www.cdr.co.id/kesehatan-tulang/olahraga-untuk-penderita-osteoporosis>

# Implementasi Alat *Shooting* Sepak Bola SSB Klumpang Putra

*Haris Kurniawan, S.Pd., M.Pd*<sup>32</sup>  
*Universitas Negeri Medan*

*"Membangun Masa Depan Sepak Bola Sumatera Utara Melalui Pembinaan Usia Dini (Sekolah Sepak Bola)"*

Sepak bola merupakan olahraga yang paling diminati di Indonesia dan menjadi sarana pembinaan karakter, disiplin, serta kerja sama tim bagi generasi muda. Sekolah Sepak Bola (SSB) berperan penting dalam membentuk dasar teknik, taktik, mental, dan fisik pemain sejak usia dini. Salah satu teknik dasar yang sangat menentukan keberhasilan dalam pertandingan adalah kemampuan shooting atau menendang bola ke arah gawang untuk mencetak gol.

SSB Klumpang Putra sebagai lembaga pembinaan sepak bola usia dini memiliki komitmen untuk meningkatkan kualitas latihan pemainnya. Namun, dalam proses latihan ditemukan beberapa kendala, khususnya dalam latihan shooting. Banyak pemain yang masih kurang akurat dalam menempatkan bola ke arah gawang serta belum memiliki kekuatan tendangan yang optimal. Selain itu, metode latihan yang monoton dapat menyebabkan menurunnya motivasi pemain.

Melihat kondisi tersebut, diperlukan inovasi dalam metode latihan, salah satunya melalui implementasi alat shooting

---

<sup>32</sup> Penulis lahir di Klumpang, 08 Agustus 1987, penulis merupakan Dosen FIK Universitas Negeri Medan Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, penulis menyelesaikan gelar Sarjana Pendidikan Kepelatihan di Universitas Negeri Medan (2012), gelar Magister Pendidikan Olahraga diselesaikan di Universitas Negeri Jakarta (2015).

sebagai media bantu latihan. Alat ini dirancang untuk membantu pemain melatih akurasi, kekuatan, serta konsistensi tendangan secara terukur dan sistematis. Buku ini membahas secara komprehensif tentang konsep, perancangan, penerapan, hingga evaluasi penggunaan alat shooting di SSB Klumpang Putra.

## **1. Hakikat Teknik Shooting dalam Sepak Bola**

Shooting adalah teknik dasar menyerang dalam sepak bola yang bertujuan mencetak gol. Teknik ini membutuhkan koordinasi antara kekuatan otot tungkai, keseimbangan tubuh, ketepatan sasaran, dan konsentrasi. Menurut Luxbacher (2011), shooting yang efektif ditentukan oleh posisi kaki tumpu, sudut ayunan kaki, serta titik perkenaan kaki dengan bola. Dalam pembinaan usia dini, teknik shooting harus diajarkan secara bertahap, dimulai dari pengenalan gerak dasar, latihan tanpa tekanan, hingga latihan dalam situasi permainan. Proses pembelajaran teknik yang sistematis akan membantu pemain membangun memori gerak (motor learning) yang kuat.

## **2. Prinsip Latihan dalam Sepak Bola**

Menurut Bempa (2009), latihan olahraga harus memenuhi prinsip-prinsip berikut:

- a. Prinsip Spesifik (Specificity) – latihan harus sesuai dengan kebutuhan cabang olahraga.
- b. Prinsip Pengulangan (Repetition) – keterampilan meningkat melalui latihan berulang.
- c. Prinsip Progresif (Progression) – beban latihan meningkat secara bertahap.
- d. Prinsip Variasi (Variation) – variasi latihan mencegah kejenuhan.

Implementasi alat shooting merupakan bentuk penerapan prinsip spesifik dan variasi dalam latihan teknik

dasar sepak bola.

### **3. Peran Media atau Alat Bantu Latihan**

Alat bantu latihan berfungsi sebagai media pembelajaran yang mempermudah atlet memahami teknik dengan lebih konkret. Penggunaan target sasaran pada gawang, misalnya, membantu pemain fokus pada akurasi dan arah tendangan. Selain itu, alat bantu juga meningkatkan motivasi karena latihan menjadi lebih menantang dan terukur.

### **4. Desain Alat Shooting**

Alat shooting yang digunakan di SSB Klumpang Putra berupa:

- a. Target berbentuk lingkaran atau kotak yang dipasang di sudut-sudut gawang.
- b. Jaring dengan zona nilai berbeda (misalnya nilai 5 untuk sudut atas, nilai 3 untuk sudut bawah).
- c. Papan pantul (rebound board) untuk latihan shooting cepat.

Alat ini dibuat dari bahan yang ringan namun kuat, seperti pipa PVC dan jaring nilon, sehingga mudah dipasang dan dipindahkan.

### **5. Tahapan Implementasi**

Implementasi dilakukan melalui beberapa tahapan:

- a. Tahap Sosialisasi Pelatih menjelaskan tujuan penggunaan alat kepada pemain.
- b. Tahap Demonstrasi Pelatih memperagakan teknik shooting yang benar menggunakan alat.
- c. Tahap Latihan Terprogram Pemain melakukan latihan shooting dengan variasi jarak (10–16 meter), sudut, dan posisi bola.
- d. Tahap Evaluasi Hasil shooting dicatat berdasarkan

jumlah keberhasilan mengenai target.

## **6. Program Latihan**

Program latihan dilaksanakan selama 4 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu. Setiap sesi meliputi:

- a. Pemanasan (15 menit)
- b. Latihan teknik dasar shooting (20 menit)
- c. Latihan menggunakan alat shooting (30 menit)
- d. Pendinginan dan evaluasi (10 menit)

Pendekatan ini bertujuan meningkatkan kemampuan secara bertahap dan terukur.

## **7. Peningkatan Akurasi Shooting**

Berdasarkan hasil evaluasi latihan di SSB Klumpang Putra, ditemukan adanya peningkatan signifikan dalam akurasi shooting. Sebelum penggunaan alat, rata-rata keberhasilan pemain mengenai sasaran adalah 40%. Setelah program berjalan selama empat minggu, persentase meningkat menjadi sekitar 70%.

Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan alat shooting memberikan dampak positif terhadap kemampuan teknik pemain.

## **8. Peningkatan Motivasi dan Disiplin**

Selain peningkatan teknik, motivasi pemain juga meningkat. Sistem pemberian nilai pada target menciptakan suasana kompetitif yang sehat. Pemain menjadi lebih fokus dan bersemangat dalam mengikuti latihan.

## **9. Kendala dan Solusi**

Beberapa kendala yang dihadapi antara lain:

- a. Keterbatasan jumlah alat.
- b. Kondisi cuaca yang memengaruhi latihan luar ruangan.

c. Perbedaan tingkat kemampuan pemain.

Solusi yang dilakukan meliputi pembagian kelompok kecil, rotasi penggunaan alat, serta pemberian latihan tambahan bagi pemain yang membutuhkan.

Implementasi alat shooting di SSB Klumpang Putra memberikan dampak positif terhadap: 1) Peningkatan kualitas teknik shooting, 2) Efektivitas dan efisiensi waktu latihan, 3) Motivasi dan kepercayaan diri pemain.

Ke depan, pengembangan alat shooting dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi digital seperti sensor kecepatan bola atau pencatat skor otomatis. Selain itu, kerja sama dengan pihak sponsor atau komunitas olahraga dapat membantu pengadaan alat dalam jumlah lebih banyak. Penggunaan alat bantu latihan bukan hanya sekadar inovasi, tetapi merupakan langkah strategis dalam meningkatkan mutu pembinaan sepak bola usia dini. Dengan metode latihan yang terstruktur dan modern, SSB Klumpang Putra berpotensi mencetak pemain yang lebih kompetitif di tingkat daerah maupun nasional.

## **Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan dalam buku *Implementasi Alat Shooting Sepak Bola SSB Klumpang Putra*, dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat bantu shooting dalam proses latihan memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kualitas teknik dasar pemain, khususnya dalam aspek akurasi, kekuatan, dan konsistensi tendangan ke arah gawang. Implementasi alat shooting terbukti mampu membuat latihan menjadi lebih terarah, terukur, dan variatif. Dengan adanya target sasaran yang jelas, pemain lebih fokus dalam menempatkan bola serta lebih termotivasi untuk mencapai hasil terbaik. Selain itu, sistem evaluasi yang dilakukan melalui pencatatan hasil latihan membantu pelatih dalam memantau perkembangan kemampuan setiap pemain secara objektif. Dari segi pembinaan, penggunaan alat shooting juga memberikan dampak positif terhadap peningkatan disiplin, semangat

kompetitif, dan rasa percaya diri pemain. Meskipun terdapat beberapa kendala seperti keterbatasan sarana dan kondisi lingkungan, hal tersebut dapat diatasi melalui pengelolaan latihan yang baik dan pembagian kelompok secara efektif.

Secara keseluruhan, implementasi alat shooting di SSB Klumpang Putra merupakan langkah inovatif dan strategis dalam meningkatkan mutu latihan sepak bola usia dini. Penggunaan alat bantu latihan yang tepat dan terprogram dapat menjadi salah satu kunci keberhasilan dalam mencetak pemain yang lebih terampil, kompetitif, dan siap bersaing di tingkat yang lebih tinggi.

### **Daftar Pustaka**

- Bompa, T. O. (2009). *Theory and Methodology of Training*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Harsono. (2015). *Kepelatihan Olahraga: Teori dan Metodologi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Luxbacher, J. A. (2011). *Sepak Bola: Langkah-Langkah Menuju Sukses*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Sucipto, dkk. (2000). *Sepak Bola*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Sajoto, M. (1995). *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Semarang: Dahara Prize.

# Metode Pemantauan Aktivitas Fisik untuk Peningkatan Prestasi Atlet Kabupaten Ngawi 2025

*Muhammad Asrul Sidik, M.Pd.<sup>33</sup>  
Universitas Negeri Surabaya*

*“Persiapan merancang sistem pemantauan berbasis data untuk meningkatkan prestasi dan mencegah cedera atlet Kabupaten Ngawi Jawa Timur”*

Peningkatan prestasi atlet daerah memerlukan pendekatan yang ilmiah dan terukur. Kabupaten Ngawi, dalam mempersiapkan atletnya untuk Pekan Olahraga Provinsi Jawa Timur, membutuhkan sistem pemantauan yang komprehensif guna mengoptimalkan performa dan mencegah cedera. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk merumuskan kerangka kerja implementasi sistem pemantauan aktivitas fisik berbasis data digital guna optimalisasi kinerja atlet Kabupaten Ngawi pada tahun tersebut.

Di tengah geliat pembangunan di segala bidang, Kabupaten Ngawi kini menyiapkan lompatan signifikan di dunia olahraga. Dinas Pemuda dan Olahraga (Dispora) dan Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Kabupaten Ngawi tidak lagi hanya mengandalkan intuisi pelatih dan semangat atlet semata. Sebuah transformasi sistemik berbasis sains dan data digital sedang digodok untuk memacu prestasi atlet daerah. Inilah era

---

<sup>33</sup> Penulis lahir di Purworejo, 15 Desember 1988, merupakan Dosen di Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga (PKO, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya, menyelesaikan studi S1 di PKLO FIK Universitas Negeri Semarang tahun 2011, menyelesaikan S2 pascasarjana Pendidikan Olahraga Universitas Negeri Jakarta tahun 2017

baru di mana *smartwatch* dan *dashboard* data menjadi senjata rahasia di balik lapangan latihan. Selama ini, pemantauan kondisi atlet sering kali bergantung pada laporan lisan dan catatan manual—metode yang rentan terhadap subjektivitas dan ketidakakuratan. Pertanyaan kritis seperti apakah atlet benar-benar pulih atau justru berada di ambang *overtraining* sering kali baru terjawab setelah cedera terjadi atau performa menurun.

### **Metode dan Kerangka Kerja**

Metode yang digunakan dalam perancangan sistem ini adalah studi literatur dan pendekatan *action research*. Sistem yang diusulkan mengadopsi pendekatan campuran (*mixed-method*) yang terjangkau namun komprehensif, berintegrasi dalam tiga pilar pemantauan:

1. Pemantauan Subjektif/Harian Mandiri: Atlet melaporkan kondisi melalui aplikasi sederhana, menggunakan kuesioner *Rating of Perceived Exertion* (RPE) untuk mengukur kelelahan dan *Wellness Questionnaire* untuk menilai kualitas tidur, *mood*, tingkat stres, dan nyeri otot. Laporan ini menjadi sinyal awal bagi pelatih.
2. Pemantauan Objektif dengan *Wearable Device*: Sebagai jantung sistem, perangkat seperti *smartwatch* atau gelang GPS merekam denyut jantung, jarak tempuh, kecepatan, dan intensitas latihan secara *real-time*. Data ini mengungkap beban latihan sesungguhnya dan kemampuan adaptasi tubuh atlet.
3. Tes Fisiologis Berkala di Lab Lapangan: Setiap 6-8 minggu, atlet menjalani serangkaian tes fisik seperti pengukuran *VO2Max*, kekuatan, dan kelincahan di GOR atau pusat latihan. Hasilnya menjadi penanda kemajuan yang objektif.

Data dari ketiga sumber ini akan dikonsolidasikan ke dalam sebuah *Athlete Management System* (AMS) sederhana untuk dianalisis oleh tim multidisiplin yang terdiri dari pelatih, ahli fisiologi, dan fisioterapis.



Gambar 1. Foto Kegiatan

### Struktur Organisasi dan Tahapan Implementasi

Sebuah Tim Pendukung Ilmu Keolahragaan akan dibentuk untuk mengelola sistem ini. Tim ini bertanggung jawab mengumpulkan, menganalisis, dan menindaklanjuti data. Data harian yang dikumpulkan melalui aplikasi akan diproses dan divisualisasikan dalam *dashboard* pemantauan dengan sistem kode warna (hijau: normal, kuning: perhatian, merah: intervensi). *Dashboard* ini menjadi bahan diskusi pada pertemuan *review* mingguan untuk menyesuaikan program latihan.

Implementasi sistem direncanakan dalam tiga fase terukur:

1. Fase Persiapan : Pembentukan tim, pelatihan SDM, seleksi teknologi, dan uji coba pada cabang olahraga prioritas (seperti sepak bola, atletik, pencak silat).
2. Fase Implementasi : Penyebaran alat, pemantauan rutin dimulai, dan pertemuan *review* data dilakukan secara berkala antara pelatih dan atlet.
3. Fase Evaluasi Puncak (Menuju Porprov): Data digunakan untuk menyusun strategi puncak (*peak performance*) agar atlet berada dalam kondisi terbaik pada hari pertandingan.



Gamabar 2. Foto Acara

### Evaluasi Keberhasilan dan Tantangan

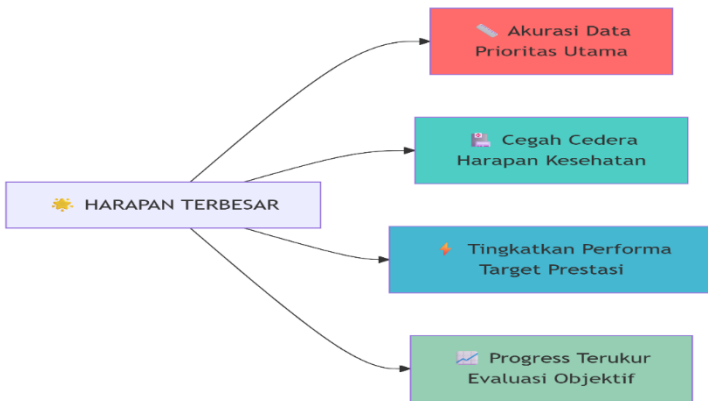
Keberhasilan sistem akan dievaluasi melalui beberapa indikator kunci: (1) peningkatan hasil tes fisiologis atlet, (2) penurunan insiden cedera dibandingkan periode sebelumnya, (3) tingkat kepatuhan atlet dalam pelaporan data, dan (4) pencapaian prestasi berupa perolehan medali di Porprov.

Beberapa tantangan utama yang telah teridentifikasi beserta mitigasinya adalah:

1. Ketersediaan Anggaran: Diatasi dengan mengajukan alokasi dana khusus, mencari kemitraan sponsor, dan memulai dengan perangkat berbiaya terjangkau.
2. Adaptasi Pengguna: Diatasi dengan penyelenggaraan pelatihan berulang, penyediaan panduan sederhana, dan penunjukan koordinator di setiap cabang olahraga.
3. Infrastruktur Teknologi: Diatasi dengan menggunakan platform berbasis *cloud* yang dapat diakses via *smartphone* serta memastikan ketersediaan jaringan internet di lokasi pelatihan.

## Kesimpulan

Sistem pemantauan aktivitas fisik berbasis data digital direncanakan untuk diimplementasikan pada atlet Kabupaten Ngawi. Sistem ini dirancang untuk mendukung persiapan menuju Pekan Olahraga Provinsi Jawa Timur secara ilmiah. Implementasi yang dilakukan secara bertahap dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan, serta evaluasi melalui indikator kinerja terukur, diharapkan dapat meningkatkan kapasitas kerja atlet, menurunkan insiden cedera dan *overtraining syndrome*, serta pada akhirnya meningkatkan daya saing olahraga Kabupaten Ngawi secara berkelanjutan. Adopsi sistem berbasis data ini merupakan sebuah kebutuhan strategis dalam pembinaan olahraga modern.



## Daftar Pustaka

- Bourdon, P. C., et al. (2017). *Monitoring Athlete Training Loads: Consensus Statement*. International Journal of Sports Physiology and Performance.
- Soligard, T., et al. (2016). *How much is too much? Part 1: IOC consensus statement on load in sport and risk of injury*. British Journal of Sports Medicine.

Foster, C., et al. (2001). *A New Approach to Monitoring Exercise Training*. Journal of Strength and Conditioning Research.

Hooper, S. L., & Mackinnon, L. T. (1995). *Monitoring Overtraining in Athletes*. Sports Medicine.

Plews, D. J., et al. (2013). *Training Adaptation and Heart Rate Variability in Elite Endurance Athletes*. Sports Medicine.

Laporan Implementasi Sistem Sport Science DIY (2023). Dinas Pemuda dan Olahraga DIY.

# Pengaruh *Massage* Olahraga terhadap Penurunan Kelelahan Otot

*Dra. Ichsani, M.Kes<sup>34</sup>*  
*Universitas Negeri Makassar*

*“Massage Olahraga Mempercepat Pemulihan Dengan Melancarkan Sirkulasi Serta Merelaksasi Saraf Guna Mengatasi Kelelahan Otot”*

Dalam dunia olahraga prestasi maupun aktivitas fisik rekreasional, kelelahan otot merupakan fenomena fisiologis yang tidak terhindarkan. Kelelahan ini ditandai dengan penurunan kapasitas kerja otot dan munculnya rasa nyeri atau pegal (*soreness*). Salah satu modalitas pemulihan (*recovery*) yang paling populer dan diakui secara luas adalah *massage* olahraga (*sports massage*).

Secara umum, *massage* olahraga bukan sekadar manipulasi jaringan lunak, melainkan sebuah intervensi terapeutik yang dirancang untuk mempercepat kembalinya kondisi tubuh ke keadaan homeostasis setelah terpapar beban latihan yang berat.

*Sport massage* merupakan teknik pijat yang dirancang khusus untuk kebutuhan atlet, baik sebelum, selama, maupun setelah aktivitas fisik. Tujuannya adalah untuk meningkatkan sirkulasi darah, mengurangi ketegangan otot, mempercepat pembuangan asam laktat, serta mempercepat proses pemulihan

---

<sup>34</sup> Dosen Pada Program Studi Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar. Lahir di Bone Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 1964, Penulis Melanjutkan studi ke FPOK IKIP Ujung Pandang pada tahun 1987. Tahun 2000 melanjutkan Pendidikan kejenjang S2 pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga Surabaya Program Studi Ilmu Kesehatan Olahraga

otot, Meskipun sport massage telah banyak digunakan, masih diperlukan bukti ilmiah yang spesifik terhadap efektivitasnya, terutama pada atlet usia sekolah menengah atas yang aktif dalam kompetisi. Sport massage atau pijat olahraga adalah jenis pijat yang dirancang khusus untuk membantu atlet baik sebelum, selama, maupun setelah aktivitas fisik, Tujuannya adalah untuk meningkatkan performa, mempercepat pemulihan, serta mencegah dan mengatasi cedera otot. Sport massage adalah teknik manipulasi jaringan lunak tubuh, seperti otot, tendon, dan ligamen, yang difokuskan untuk menunjang aktivitas olahraga.

### **Mekanisme Penurunan Kelelahan**

Massage olahraga bekerja melalui beberapa mekanisme utama untuk mengatasi kelelahan otot:

1. Peningkatan Aliran Darah (Sirkulasi): Tekanan mekanis dari teknik seperti *effleurage* dan *petrissage* membantu melebarkan pembuluh darah (*vasodilatasi*). Hal ini mempercepat distribusi oksigen dan nutrisi ke jaringan otot yang rusak.
2. Pembersihan Sisa Metabolisme: Massage membantu efisiensi sistem limfatik dalam mengangkut sisa-sisa metabolisme, seperti asam laktat dan ion hidrogen, yang menumpuk selama kontraksi otot anaerobik.
3. Reduksi Ketegangan Otot: Manipulasi fisik membantu mengurai perlekatan serat otot (*myofascial trigger points*) dan meningkatkan elastisitas jaringan, sehingga kekakuan otot berkurang.
4. Respon Neuromuskular: Massage dapat menurunkan aktivitas sistem saraf simpatis dan meningkatkan ambang batas nyeri, yang memberikan efek relaksasi psikologis sekaligus fisik.

### **Dampak Terhadap Performa dan Pemulihan**

Penggunaan massage dalam siklus latihan memberikan keuntungan strategis bagi atlet, antara lain:

Aspek	Pengaruh Positif Massage
Recovery	Mempercepat durasi pemulihan antar sesi latihan.
DOMS	Mengurangi gejala <i>Delayed Onset Muscle Soreness</i> (nyeri otot pasca latihan).
Fleksibilitas	Meningkatkan <i>Range of Motion</i> (ROM) atau jangkauan gerak sendi.
Psikologis	Menurunkan tingkat stres dan kecemasan (kortisol).

### Mekanisme Kerja Massage (Deep Dive)

Massage olahraga bekerja melalui empat jalur integratif yang saling berkesinambungan:

#### 1. Jalur Biomekanis dan Struktural

Massage memberikan tekanan mekanis yang meregangkan serat otot secara longitudinal dan transversal.

- a. **Penyelarasan Serabut:** Massage membantu menyetarakan kembali serabut otot yang mengalami *disarray* (kekacauan posisi) akibat kontraksi repetitif.
- b. **Mobilisasi Fascia:** Teknik seperti *myofascial release* membantu melepaskan perlengketan pada fascia, yang sering kali menjadi penyebab utama rasa kaku dan penurunan mobilitas pasca-olahraga.

#### 2. Jalur Fisiologis dan Sirkulasi

Ini adalah mekanisme yang paling sering dibahas dalam literatur olahraga.

- a. **Vasodilatasi Kapiler:** Tekanan mekanis memicu pelepasan senyawa vasodilator seperti histamin dan oksida nitrat ( $\text{NO}$ ). Hal ini melebarkan pembuluh darah, yang secara signifikan meningkatkan volume darah yang mengalir ke jaringan target.

- b. Venous and Lymphatic Return: Massage bertindak sebagai "pompa manual" untuk sistem limfatik yang tidak memiliki pompa jantung. Ini mempercepat pembuangan debris seluler dan protein sisa peradangan dari ruang interstitial ke sistem pembuangan tubuh.

### 3. Jalur Neurologis (Neuro-Modulation)

Massage mempengaruhi komunikasi antara otot dan otak.

- a. Penurunan Tonus Otot: Melalui stimulasi pada *Golgi Tendon Organs* (GTO), massage memicu refleksi inhibisi yang memaksa otot untuk relaksasi dan menurunkan ketegangan (tonus) yang berlebihan.
- b. Teori Gerbang Kontrol (Gate Control Theory): Input sensorik dari massage merangsang serabut saraf bermielin besar, yang secara efektif "menutup pintu" bagi sinyal nyeri yang dibawa oleh serabut saraf kecil yang tidak bermielin ke otak.

### 4. Jalur Biokimia dan Hormonal

Penelitian terbaru melalui biopsi otot menunjukkan pengaruh massage pada tingkat molekuler:

- a. Mitokondria: Massage merangsang ekspresi gen yang bertanggung jawab atas biogenesis mitokondria (pabrik energi sel). Artinya, massage membantu otot untuk pulih dan menjadi lebih efisien dalam memproduksi energi di kemudian hari.
- b. Kortisol dan Endorfin: Massage secara klinis terbukti menurunkan kadar kortisol (hormon stres) hingga 30% dan meningkatkan kadar serotonin serta dopamin, yang membantu memperbaiki kualitas tidur—fase terpenting dalam pemulihan total.

Dapat disimpulkan bahwa massage olahraga memiliki pengaruh yang multidimensional dalam menurunkan kelelahan

otot. Ia tidak hanya bekerja secara fisik dengan "memeras" sisa metabolisme, tetapi juga bekerja secara biologis dengan memicu perbaikan seluler dan secara neurologis dengan menenangkan sistem saraf. Penggunaan massage yang tepat dalam program latihan akan memperpendek durasi *downtime* atlet dan meningkatkan umur panjang karier olahraga mereka.

### **Daftar Pustaka**

Anggriawan, N., Kushartanti, W., Choeibuakaew, W., & Yuniana, R. (2022). The development of self-healing model with massage therapy and exercise therapy for a wrist injury. *Jurnal Keolahragaan*, 10(1), 9–20.

Berliana, L., Saputri, D., Setyawan, T., Nidomuddin, M., Pamungkas, H., Agyanur, S., & Husen, A. (2024). Riyadhoh: *Jurnal Pendidikan Olahraga Volume 7 Nomor 2, Tahun 2024* Tersedia Online: <https://ojs.uniskabjm.ac.id/index.php/riyadhohjurnal>.

SEMI PROFESIONAL FUTSAL CORRELATION BETWEEN BODY MASS INDEX ( BMI ) AND VO2MAX IN SEMI-PROFESSIONAL FUTSAL ATHLETE. 7(November), 237–243.

Zulaini, Harahap, N. S., Siregar, N. S., & Zulfahri. (2021). Effect Stretching and Recovery on Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) after Exercise. *Journal of Physics: Conference Series*.

# UNIFIKASI ILMU KEOLAHRAGAAN dan Implementasinya

Buku ini mengulas berbagai ilmu keolahragaan, tidak hanya dalam konteks prestasi atlet semata, tetapi juga dalam dimensi kesehatan dan implementasi olahraga bagi masyarakat luas. Melalui pembahasan tentang unifikasi ilmu keolahragaan, pembaca diajak memahami keterkaitan yang erat antara pembinaan prestasi, peningkatan kualitas hidup, serta pembangunan budaya hidup aktif di tengah masyarakat. Lebih lanjut, buku ini mengulas peran penting sains dan inovasi dalam bidang keolahragaan sebagai fondasi dalam membangun atlet unggul dan mencapai prestasi optimal secara berkelanjutan. Pendekatan ilmiah yang terintegrasi dengan praktik lapangan diharapkan mampu menjawab tantangan perkembangan olahraga modern, sekaligus mendorong lahirnya masyarakat yang sehat, produktif, dan berdaya saing. Dengan demikian, keolahragaan tidak lagi dipandang secara parsial, melainkan sebagai suatu sistem terpadu yang mencakup aspek fisiologis, psikologis, sosial, hingga teknologi.

## Akademia Pustaka

Jl. Sumbergempol, Sumberdadi, Tulungagung

<https://akademiapustaka.com/>

[redaksi.akademia.pustaka@gmail.com](mailto:redaksi.akademia.pustaka@gmail.com)

[@redaksi.akademia.pustaka](#)

[@akademiapustaka](#)

081 21 61 783 98

ISBN 978-623-157-239-4



9 786231 572394