


Rencana Pembelajaran Semester

		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) FAKULTAS KEDOKTERAN DAN KESEHATAN PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KEDOKTERAN				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Biomekanika Olahraga	Tuliskan kode MK	Tuliskan Rumpun MK	3	3	6	4 Nopember 2023
OTORISASI / PENGESAHAN		Dosen Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ka Prodi	
		Ir. Achmad Syaifudin, ST., M.Eng., Ph.D., IPM., AEng	(Jika ada) Tanda tangan		Tanda tangan	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian tertentu, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.				
	CPL4	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada proses pengembangan teknologi kedokteran melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, serta mampu menerapkan matematika, sains alam, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada pengembangan sistem teknologi kedokteran.				
	CPL5	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada upaya rekayasa teknologi kedokteran dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration) melalui riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah, melakukan desain, dan memecahkan masalah dalam rangka rekayasa dan inovasi teknologi kedokteran.				
	CPL8	Mampu menguasai konsep teoritis basic science, sains-rekayasa (engineering sciences), dan prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles) yang diperlukan untuk pengembangan teknologi kedokteran baik yang berbasis imaging, electronics ataupun desain dengan material maju, serta mampu menguasai prinsip kerja, inovasi, dan teknik perancangan beberapa jenis teknologi kedokteran baik yang berbasis diagnosa, treatment ataupun rehabilitatif berbasis dengan memanfaatkan AI (Artificial Intelligence).				

	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																						
	CPMK 1	Mampu menggunakan biomekanika sebagai dasar ilmiah untuk menganalisis pergerakan manusia.																																																																					
	Sub CPMK 1.1	Mampu memahami dan menerapkan tiga hukum gerak Newton.																																																																					
	Sub CPMK 1.2	Mampu menggunakan kinematika dan kinetika untuk menggambarkan gerak dan penyebab gerak.																																																																					
	Sub CPMK 1.3	Mampu menggunakan prinsip tuas dan katrol dalam tubuh manusia.																																																																					
	Sub CPMK 1.4	Mampu menggunakan prinsip mekanika fluida untuk mendukung gerakan tubuh.																																																																					
	CP MK 2	Mampu menjelaskan sistem saraf, otot, dan kerangka dalam tinjauan biomekanika.																																																																					
	Sub CPMK 2.1	Mampu memahami struktur dan fungsi sistem kerangka.																																																																					
	Sub CPMK 2.2	Mampu memahami struktur dan fungsi sistem otot.																																																																					
	Sub CPMK 2.3	Mampu memahami struktur dan fungsi sistem saraf.																																																																					
	CP MK 3	Mampu menggunakan prinsip biomekanik untuk mengidentifikasi dan memperbaiki performa gerakan.																																																																					
	Sub CPMK 3.1	Mampu memahami dan mengidentifikasi mekanisme umum cedera olahraga.																																																																					
	Sub CPMK 3.2	Mampu menerapkan prinsip kuantitatif biomekanika untuk meningkatkan teknik dan pelatihan olahraga.																																																																					
	Sub CPMK 3.3	Mampu menerapkan prinsip kualitatif biomekanika untuk meningkatkan teknik dan pelatihan olahraga.																																																																					
Peta CPL – CP MK	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CPL1</th> <th>CPL2</th> <th>CPL3</th> <th>CPL4</th> <th>CPL5</th> <th>CPL6</th> <th>CPL7</th> <th>CPL8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sub CPMK 1.1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>Sub CPMK 1.2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>Sub CPMK 1.3</td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sub CPMK 1.4</td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK 3</td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>									CPL1	CPL2	CPL3	CPL4	CPL5	CPL6	CPL7	CPL8	Sub CPMK 1.1								√	Sub CPMK 1.2				√	√			√	Sub CPMK 1.3		√		√	√				Sub CPMK 1.4		√		√	√				CPMK 2				√	√			√	CPMK 3		√		√	√			
	CPL1	CPL2	CPL3	CPL4	CPL5	CPL6	CPL7	CPL8																																																															
Sub CPMK 1.1								√																																																															
Sub CPMK 1.2				√	√			√																																																															
Sub CPMK 1.3		√		√	√																																																																		
Sub CPMK 1.4		√		√	√																																																																		
CPMK 2				√	√			√																																																															
CPMK 3		√		√	√																																																																		
Diskripsi Singkat MK	<p>Biomekanika olahraga adalah mata kuliah pengantar yang dirancang untuk memperkenalkan pendidik dan pelatih fisik pada prinsip-prinsip dasar biomekanik dan penerapannya pada gerakan manusia dalam olahraga dan latihan. Dalam istilah yang paling sederhana, ini digambarkan sebagai fisika olahraga di mana hukum mekanika diterapkan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang kinerja atletik. Mata kuliah ini melibatkan analisis gerakan yang efektif dan efisien melalui studi tentang prinsip-prinsip mekanik dan anatomi, dalam rangka meningkatkan kinerja dan mencegah cedera.</p>																																																																						

Bahan Kajian: Materi pembelajaran	<p><i>Introduction to Sports Biomechanics</i></p> <p><i>External Biomechanics</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Forces: Maintaining Equilibrium or Changing Motion 2. Linear Kinematics: Describing Objects in Linear Motion 3. Angular Kinematics: Describing Objects in Angular Motion 4. Linear Kinetics: Explaining the Causes of Linear Motion 5. Angular Kinetics: Explaining the Causes of Angular Motion 6. Torques and Moments of Force: Maintaining Equilibrium or Changing Angular Motion 7. Work, Power, and Energy: Explaining the Causes of Motion without Newton 8. Fluid Mechanics: The Effects of Water and Air <p><i>Internal Biomechanics</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Mechanics of Biological Materials: Stresses and Strains on the Body 10. The Skeletal System: The Rigid Framework of the Body 11. The Muscular System: The Motors of the Body 12. The Nervous System: Control of the Musculoskeletal System 13. Qualitative Biomechanical Analysis to Improve Technique 14. Qualitative Biomechanical Analysis to Improve Training 15. Qualitative Biomechanical Analysis to Understand Injury Development 16. Technology in Biomechanics 				
Pustaka	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">Utama:</td> <td style="padding: 2px;">1. Biomechanics of Sports and Exercise, 3rd Ed., Peter M. McGinnis</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">Pendukung:</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </table>	Utama:	1. Biomechanics of Sports and Exercise, 3rd Ed., Peter M. McGinnis	Pendukung:	
Utama:	1. Biomechanics of Sports and Exercise, 3rd Ed., Peter M. McGinnis				
Pendukung:					
Dosen Pengampu	Ir. Achmad Syaifudin, ST., M.Eng., Ph.D				
Matakuliah syarat	Anatomi; Fisiologi; Pengantar Biomaterial dan Biomekanik; Teknologi Berbantu Komputer untuk Medis				

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)	
		Indikator	Kriteria & Teknik				
(1)	(2)	(3)	(4)	Tatap Muka (5)	Daring (6)	(7)	(8)
1-2	Mampu memahami dan menerapkan tiga hukum gerak Newton.	Mampu menerapkan tiga hukum gerak Newton dalam menyelesaikan problem biomekanika dengan tepat.	Short post test (30 menit): 60% jawaban benar	TM [3x50']: Kuliah, diskusi kelompok, latihan soal PT [3x60']: Home work (PR) PM [3x60']: Review materi kuliah dan PR	MyITS Classroom	[1] Bab 1	10
3-5	Mampu menggunakan kinematika dan kinetika untuk menggambarkan gerak dan penyebab gerak.	Mampu menerapkan kinematika dan kinetika dalam menyelesaikan problem biomekanika dengan tepat.	Kuis 1 di pekan ke-5 (100 menit): 60% jawaban benar	TM [3x50']: Kuliah, diskusi kelompok, latihan soal PT [3x60']: Home work (PR) PM [3x60']: Review materi kuliah dan PR	MyITS Classroom	[1] Bab 2-4, 6-7	20

6-8	Mampu mengidentifikasi tuas dan katrol dalam tubuh manusia; Mampu menggunakan prinsip mekanika fluida untuk mendukung gerakan tubuh.	Mampu menerapkan prinsip tuas dan katrol, serta prinsip mekanika fluida dalam menyelesaikan problem biomekanika dengan tepat.	Laporan 1: 60% sesuai kriteria rubrik	TM [3x50']: Kuliah, diskusi kelompok, latihan soal PT [3x60']: Home work (PR) PM [3x60']: Review materi kuliah dan PR	MyITS Classroom	[1] Bab 4, 5 dan 8	20
9-12	Mampu menjelaskan sistem saraf, otot, dan kerangka dalam tinjauan biomekanika; Mampu menggunakan prinsip Hukum Hooke dalam analisis biomekanika.	Mampu menjelaskan prinsip mekanika dalam saraf, otot dan kerangka dan mampu menerapkan Hukum Hooke dalam analisis kasus biomekanika dengan baik.	Kuis 2 di pekan ke-12 (100 menit): 60% jawaban benar	TM [3x50']: Kuliah, diskusi kelompok, latihan soal PT [3x60']: Home work (PR) PM [3x60']: Review materi kuliah dan PR	MyITS Classroom	[1] Bab 9-12	25
13-16	Mampu memahami dan mengidentifikasi mekanisme umum cedera olahraga; Mampu menerapkan prinsip kuantitatif dan kualitatif biomekanika untuk meningkatkan teknik dan pelatihan olahraga.	Mampu menerapkan prinsip kuantitatif dan kualitatif biomekanika untuk analisis kasus biomekanika dengan baik.	Laporan 2: 60% sesuai kriteria rubrik	TM [3x50']: Kuliah, diskusi kelompok, latihan soal PT [3x60']: Home work (PR) PM [3x60']: Review materi kuliah dan PR	MyITS Classroom	[1] Bab 13-16	25

Catatan sesuai dengan SN Dikti Permendikbud No 3/2020:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. Teknik penilaian: tes dan non-tes.
8. Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. Metode Pembelajaran: *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. **TM**=Tatap Muka, **PT**=Penugasan Terstruktur, **BM**=Belajar Mandiri.



RENCANA ASESMEN DAN EVALUASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN KESEHATAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KEDOKTERAN
Mata Kuliah: Biomekanika Olahraga

RA&E

Kode Dokumen

Kode/code:	Bobot sks/credits (T/P): 3/0	Rumpun MK: Course Cluster:	Smt: VI
OTORISASI AUTHORIZATION	Penyusun RA & E Compiler A&EP Ir. Achmad Syaifudin, ST., M.Eng., PhD., IPM., AEng.	Koordinator RMK Course Cluster Coordinator Ir. Achmad Syaifudin, ST., M.Eng., PhD., IPM., AEng.	Ka DEP Head of DEP Dr. Adhi Dharma, S.T., MT.

Mg ke/ Week	Sub CP-MK / Lesson Learning Outcomes (LLO)	Bentuk Asesmen (Penilaian) Form of Assessment	Bobot / Load (%)
(1)	(2)	(3)	(4)
1-2	Sub CP-MK 1.1: Mampu memahami dan menerapkan tiga hukum gerak Newton.	Non-tes: Mengerjakan post-test singkat mengenai hukum Newton. Tes: Kuis 1, soal no. 1 (Hk. Newton)	10
3-5	Sub CP-MK 1.2: Mampu menggunakan kinematika dan kinetika untuk menggambarkan gerak dan penyebab gerak.	Non-tes: Mengerjakan latihan soal mengenai kinematika dan kinetika. Tes: Kuis 1, soal no. 2a (kinematika) dan 2b (kinetika)	20
6-8	Sub CP-MK 1.2-1.3: Mampu mengidentifikasi tuas dan katrol dalam tubuh manusia; Mampu menggunakan prinsip mekanika fluida untuk mendukung gerakan tubuh.	Non-tes: Mengerjakan latihan soal mengenai tuas-katrol dan mekanika fluida dalam tubuh manusia. Tes: Laporan 1: Studi kasus mengenai tuas/katrol dan mekanika fluida tubuh manusia.	20
9-12	Sub CP-MK 2: Mampu menjelaskan sistem saraf, otot, dan kerangka dalam tinjauan biomekanika; Mampu menggunakan prinsip Hukum Hooke dalam analisis biomekanika.	Non-tes: Mengerjakan post-test singkat sistem syaraf, otot, dan kerangka dalam tinjauan biomekanika. Tes: Kuis 2, soal no. 1 (stress pada otot) dan 2 (stress pada kerangka).	25

13-16	<p>Sub CP-MK 3: Mampu memahami dan mengidentifikasi mekanisme umum cedera olahraga; Mampu menerapkan prinsip kuantitatif dan kualitatif biomekanika untuk meningkatkan teknik dan pelatihan olahraga.</p>	<p>Non-tes: Mempresentasikan contoh implementasi biomekanika dalam olahraga. Tes: Laporan 2: Studi kasus prinsip kualitatif dan prinsip kuantitatif dalam peningkatan Teknik olahraga.</p>	25
<p>Total bobot penilaian <i>Total assessment load</i></p>			100%