

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

AERODINAMIKA KENDARAAN KOMERSIAL



Oleh:
Prof. Ir. Sarjito , M.T., Ph.D

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2025.2



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

PROGRAM STUDI DOKTOR TEKNIK MESIN

FM-UMS-AA-FPU-PPK-02/
R0

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	Bobot (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Aerodinamika Kendaraan Komersial		DTM3231318	None	T=3	P=0	pilihan	2025
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Program Studi	
		Prof. Ir. Sarjito , M.T., Ph.D		Ir. Bambang Basuno, M.T., PhD		Prof. Ir. Waluyo Adi Siswanto, M.Sc., Ph.D	
Programme Learning (PL)	PLO-Prodi yang dibebankan pada MK						
	PLO8	Melakukan rekayasa teknologi dan pengembangan sistem, proses dan komponen otomotif manufaktur berbasis kemajuan teknologi terkini dengan mengoptimalkan sumber daya yang tersedia dan memperhitungkan batasan yang ada.					
	PLO9	Merencanakan penelitian yang berkontribusi pada keilmuan bidang otomotif manufaktur secara komprehensif dengan mengikuti perkembangan teknologi					
	PLO10	Melaksanakan penelitian yang bermanfaat bagi masyarakat atau industri, mengacu pada hasil riset yang teruji dengan mempertimbangkan efisiensi dan nilai tambah serta menggunakan piranti terkini dan modern.					
	Course Learning Outcomes (CLO)						
	CLO 1	Mengevaluasi desain aerodinamika kendaraan komersial, berpenumpang atau balap yang telah diproduksi di pasaran dengan menggunakan pendekatan komputasi dinamika fluida.					PLO8,
	CLO 2	Merencanakan perbaikan desain aerodinamika kendaraan komersial, berpenumpang atau balap agar memenuhi kriteria desain aerodinamika kendaraan yang baik dengan menggunakan pendekatan komputasi dinamika fluida.					PLO9,
	CLO 3	Mendesain aerodinamika kendaraan komersial, berpenumpang atau balap yang memenuhi kriteria desain aerodinamika kendaraan yang baik dengan menggunakan pendekatan komputasi dinamika fluida.					PLO10,
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CLO)						
	Sub-CLO 1	1. Pengantar aerodinamika kendaraan					CLO 1
	Sub-CLO 2	2. Gaya aerodinamika kendaraan dan dampak pada kinerja kendaraan, Bagian 1					CLO 1
	Sub-CLO 3	3. Gaya aerodinamika kendaraan dan dampak pada kinerja kendaraan, Bagian 2					CLO 1
	Sub-CLO 4	4. Pengantar CFD untuk kendaraan, Bagian 1					CLO 1
	Sub-CLO 5	5. Pengantar CFD untuk kendaraan, Bagian 2					CLO 1
	Sub-CLO 6	6. Efek aerodinamik pada komponen kendaraan, Bagian 1					CLO 2
	Sub-CLO 7	7. Efek aerodinamik pada komponen kendaraan, Bagian 2					CLO 2
Sub-CLO 8	8. Pengurangan drag dan pengendalian lift, Bagian 1					CLO 2	
Sub-CLO 9	9. Pengurangan drag dan pengendalian lift, Bagian 2					CLO 2	

	Sub-CLO 10	10. Konsep desain kendaraan, Bagian 1			CLO 2	
	Sub-CLO 11	11. Konsep desain kendaraan, Bagian 2			CLO 3	
	Sub-CLO 12	12. Praktek desain aerodinamik pada kendaraan komersial, penumpang, dan racing, Bagian 1			CLO 3	
	Sub-CLO 13	13. Praktek desain aerodinamik pada kendaraan komersial, penumpang, dan racing, Bagian 2			CLO 3	
	Sub-CLO 14	14. Alat dan teknik pengukuran aerodinamika			CLO 3	
Deskripsi Singkat MK	Aerodinamika kendaraan ini membahas perilaku aerodinamika kendaraan jalan raya, dengan fokus pada aliran eksternal dan internal, pembentukan gaya hambat (drag) dan gaya angkat (lift), serta pengendalian aliran. Mahasiswa mempelajari bagaimana aerodinamika memengaruhi efisiensi bahan bakar, stabilitas, kebisingan, dan manajemen termal. Metode eksperimental (terowongan angin) dan komputasional (CFD) menjadi penekanan utama. Aplikasinya mencakup kendaraan konvensional, listrik, dan otonom, dengan perhatian khusus pada optimasi kinerja dan pertimbangan lingkungan					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Materi perkuliahan ini meliputi: 1. Pengantar aerodinamika kendaraan 2. Gaya aerodinamika kendaraan dan dampak pada kinerja kendaraan, Bagian 1 3. Gaya aerodinamika kendaraan dan dampak pada kinerja kendaraan, Bagian 2 4. Pengantar CFD untuk kendaraan, Bagian 1 5. Pengantar CFD untuk kendaraan, Bagian 2 6. Efek aerodinamik pada komponen kendaraan, Bagian 1 7. Efek aerodinamik pada komponen kendaraan, Bagian 2 8. Pengurangan drag dan pengendalian lift, Bagian 1 9. Pengurangan drag dan pengendalian lift, Bagian 2 10. Konsep desain kendaraan, Bagian 1 11. Konsep desain kendaraan, Bagian 2 12. Praktek desain aerodinamik pada kendaraan komersial, penumpang, dan racing, Bagian 1 13. Praktek desain aerodinamik pada kendaraan komersial, penumpang, dan racing, Bagian 2 14. Alat dan teknik pengukuran aerodinamika					
Pustaka	Utama:					
		1. Hucho, W.-H. (Ed.). (1998). Aerodynamics of Road Vehicles: From Fluid Mechanics to Vehicle Engineering (4th ed.). SAE International 2. Barnard, R. H. (2009). Road Vehicle Aerodynamic Design: An Introduction (2nd ed.). Mechaero Publishing 3. Obidi, T. Y. (2014). Theory and applications of aerodynamics for ground vehicles (R-392). SAE International. 4. Thomas Christian Schuetz (2015), Aerodynamics of Road Vehicles, SAE International 5. Xu Wang (2010), Vehicle noise and vibration refinement, CRC Press				
	Pendukung:					
Dosen Pengampu	Prof. Ir. Sarjito , M.T., Ph.D					
Matakuliah syarat	Tidak ada					
Minggu Ke	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CLO)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian(%)
		Indikator	Kriteria & Teknik			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	1. Pengantar aerodinamika kendaraan	Memahami tentang aerodinamika kendaraan	Kriteria: Menjawab dengan benar seputar dasar aerodinamika	Teknik Pembelajaran: Luring Bentuk Pembelajaran: Kuliah PB: 3x50	1. Pengantar aerodinamika kendaraan	6%

			kendaraan Teknik Penilaian: tes tertulis, Bentuk: rubrik,	Metode Pembelajaran: studi kasus, Penugasan: Quiz 1 PT=3x70 KM=3x70	[1. Hucho, W.-H. (Ed.). (1998). Aerodynamics of Road Vehicles: From Fluid Mechanics to Vehicle Engineering (4th ed.). SAE International 2. Barnard, R. H. (2009). Road Vehicle Aerodynamic Design: An Introduction (2nd ed.). Mechaero Publishing]	
2	2. Gaya aerodinamika kendaraan dan dampak pada kinerja kendaraan, Bagian 1	Gaya aerodinamika kendaraan dan dampak pada kinerja kendaraan, Bagian 1	Kriteria: Menjawab dengan benar dan akurat Gaya aerodinamika kendaraan dan dampak pada kinerja kendaraan Teknik Penilaian: test lisan, Bentuk: rubrik,	Teknik Pembelajaran: Luring Bentuk Pembelajaran: Kuliah PB: 3x50 Metode Pembelajaran: studi kasus, Penugasan: Quiz 2 PT=3x70 KM=3x70	2. Gaya aerodinamika kendaraan dan dampak pada kinerja kendaraan, Bagian 1 [1. Hucho, W.-H. (Ed.). (1998). Aerodynamics of Road Vehicles: From Fluid Mechanics to Vehicle Engineering (4th ed.). SAE International 2. Barnard, R. H. (2009). Road Vehicle Aerodynamic Design: An Introduction (2nd ed.). Mechaero Publishing]	6%
3	3. Gaya aerodinamika kendaraan dan dampak pada kinerja kendaraan, Bagian 2	Analisis Gaya aerodinamika kendaraan dan dampak pada kinerja kendaraan, Bagian 2	Kriteria: Menganalisis Gaya aerodinamika kendaraan dan dampak pada kinerja kendaraan dengan benar dan akurat. Teknik Penilaian: tes tertulis, Bentuk: rubrik,	Teknik Pembelajaran: Luring Bentuk Pembelajaran: Kuliah PB: 3x50 Metode Pembelajaran: studi kasus, Penugasan: Quiz 3 PT=3x70 KM=3x70	3. Gaya aerodinamika kendaraan dan dampak pada kinerja kendaraan, Bagian 2 [1. Thomas Christian Schuetz (2015), Aerodynamics of Road Vehicles, SAE International]	6%
4	4. Pengantar CFD untuk kendaraan, Bagian 1	Pengantar CFD untuk kendaraan	Kriteria: Menjawab dengan benar konsep CFD untuk kendaraan Teknik Penilaian: tes tertulis, Bentuk: rubrik,	Teknik Pembelajaran: Luring Bentuk Pembelajaran: Kuliah PB: 3x50 Metode Pembelajaran: studi kasus, Penugasan: Quiz 4 PT=3x70 KM=3x70	4. Pengantar CFD untuk kendaraan, Bagian 1 [1. Hucho, W.-H. (Ed.). (1998). Aerodynamics of Road Vehicles: From Fluid Mechanics to Vehicle Engineering (4th ed.). SAE International 2. Thomas Christian Schuetz (2015), Aerodynamics of Road Vehicles, SAE International]	6%
5	5. Pengantar CFD untuk kendaraan, Bagian 2	Analisis CFD untuk kendaraan	Kriteria: Menganalisis CFD untuk kendaraan dengan benar dan akurat Teknik Penilaian: tes tertulis, Bentuk: rubrik,	Teknik Pembelajaran: Luring Bentuk Pembelajaran: Kuliah PB: 3x50 Metode Pembelajaran: studi kasus, Penugasan: Quiz 5 PT=3x70 KM=3x70	5. Pengantar CFD untuk kendaraan, Bagian 2 [1. Hucho, W.-H. (Ed.). (1998). Aerodynamics of Road Vehicles: From Fluid Mechanics to Vehicle Engineering (4th ed.). SAE International 2. Barnard, R. H. (2009). Road Vehicle Aerodynamic Design: An Introduction (2nd ed.). Mechaero Publishing]	6%
6						8%

	6. Efek aerodinamik pada komponen kendaraan, Bagian 1	Konsep Efek aerodinamik pada komponen kendaraan	Kriteria: Menjawab dengan tepat tentang konsep 6. Efek aerodinamik pada komponen kendaraan Teknik Penilaian: tes tertulis, Bentuk: rubrik,	Teknik Pembelajaran: Luring Bentuk Pembelajaran: Kuliah PB: 3x50 Metode Pembelajaran: studi kasus, Penugasan: Quiz 6 PT=3x70 KM=3x70	6. Efek aerodinamik pada komponen kendaraan, Bagian 1 [1. Barnard, R. H. (2009). Road Vehicle Aerodynamic Design: An Introduction (2nd ed.). Mechaero Publishing]	
7	7. Efek aerodinamik pada komponen kendaraan, Bagian 2	Evaluasi Efek aerodinamik pada komponen kendaraan	Kriteria: Mengevaluasi Efek aerodinamik pada komponen kendaraan dengan akurat Teknik Penilaian: tes tertulis, Bentuk: rubrik,	Teknik Pembelajaran: Luring Bentuk Pembelajaran: Kuliah PB: 3x50 Metode Pembelajaran: studi kasus, Penugasan: Quiz 7 PT=3x70 KM=3x70	7. Efek aerodinamik pada komponen kendaraan, Bagian 2 [1. Barnard, R. H. (2009). Road Vehicle Aerodynamic Design: An Introduction (2nd ed.). Mechaero Publishing]	8%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					
9	8. Pengurangan drag dan pengendalian lift, Bagian 1	Konsep Pengurangan drag dan pengendalian lift	Kriteria: Menjawab konsep Pengurangan drag dan pengendalian lift dengan benar dan akurat Teknik Penilaian: tes tertulis, Bentuk: rubrik,	Teknik Pembelajaran: Luring Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Simulasi PB: 3x50 Metode Pembelajaran: studi kasus, Penugasan: Tugas 1 PT=3x70 KM=3x70	8. Pengurangan drag dan pengendalian lift, Bagian 1 [1. Thomas Christian Schuetz (2015), Aerodynamics of Road Vehicles, SAE International]	8%
10	9. Pengurangan drag dan pengendalian lift, Bagian 2	Analisis Pengurangan drag dan pengendalian lift	Kriteria: Menjawab bagaimana 9. Pengurangan drag dan pengendalian lift dengan benar dan akurat Teknik Penilaian: tes tertulis, Bentuk: rubrik,	Teknik Pembelajaran: Luring Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Simulasi PB: 3x50 Metode Pembelajaran: studi kasus, Penugasan: Quiz 8 PT=3x70 KM=3x70	9. Pengurangan drag dan pengendalian lift, Bagian 2 [1. Barnard, R. H. (2009). Road Vehicle Aerodynamic Design: An Introduction (2nd ed.). Mechaero Publishing]	8%
11	10. Konsep desain kendaraan, Bagian 1	Konsep desain kendaraan	Kriteria: Menjawab dengan benar dan akurat tentang Konsep desain kendaraan Teknik Penilaian: test lisan, Bentuk: rubrik,	Teknik Pembelajaran: Luring Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Simulasi PB: 3x50 Metode Pembelajaran: studi kasus, Penugasan: Quiz 9 PT=3x70 KM=3x70	10. Konsep desain kendaraan, Bagian 1 [1. Barnard, R. H. (2009). Road Vehicle Aerodynamic Design: An Introduction (2nd ed.). Mechaero Publishing 2. Thomas Christian Schuetz (2015), Aerodynamics of Road Vehicles, SAE International]	8%
12	11. Konsep desain kendaraan, Bagian 2	Konsep desain kendaraan	Kriteria: Menjawab dengan benar dan akurat Konsep desain	Teknik Pembelajaran: Luring Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Simulasi PB: 3x50	11. Konsep desain kendaraan, Bagian 2 [1. Barnard, R. H. (2009). Road Vehicle	6%

			kendaraan Teknik Penilaian: tes tertulis, Bentuk: rubrik,	Metode Pembelajaran: studi kasus, Penugasan: Quiz 10 PT=3x70 KM=3x70	Aerodynamic Design: An Introduction (2nd ed.). Mechaero Publishing 2. Thomas Christian Schuetz (2015), Aerodynamics of Road Vehicles, SAE International]	
13	12. Praktek desain aerodinamik pada kendaraan komersial, penumpang, dan racing, Bagian 1	Praktek desain aerodinamik pada kendaraan komersial, penumpang, dan racing	Kriteria: Mengentahu bagaimana Praktek desain aerodinamik pada kendaraan komersial, penumpang, dan racing Teknik Penilaian: tes tertulis, Bentuk: rubrik,	Teknik Pembelajaran: Daring Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Simulasi PB: 3x50 Metode Pembelajaran: studi kasus, Penugasan: Quiz 11 PT=3x70 KM=3x70	12. Praktek desain aerodinamik pada kendaraan komersial, penumpang, dan racing, Bagian 1 [1. Obidi, T. Y. (2014). Theory and applications of aerodynamics for ground vehicles (R-392). SAE International. 2. Thomas Christian Schuetz (2015), Aerodynamics of Road Vehicles, SAE International 3. Xu Wang (2010), Vehicle noise and vibration refinement, CRC Press]	8%
14	13. Praktek desain aerodinamik pada kendaraan komersial, penumpang, dan racing, Bagian 2	Mengetahui Praktek desain aerodinamik pada kendaraan komersial, penumpang, dan racing, Bagian 2	Kriteria: Menjawab dengan benar tenatang Praktek desain aerodinamik pada kendaraan komersial, penumpang, dan racing Teknik Penilaian: tes tertulis, Bentuk: rubrik,	Teknik Pembelajaran: Luring Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Simulasi PB: 3x50 Metode Pembelajaran: studi kasus, Penugasan: Tugas 2 PT=3x70 KM=3x70	13. Praktek desain aerodinamik pada kendaraan komersial, penumpang, dan racing, Bagian 2 [1. Obidi, T. Y. (2014). Theory and applications of aerodynamics for ground vehicles (R-392). SAE International. 2. Thomas Christian Schuetz (2015), Aerodynamics of Road Vehicles, SAE International]	8%
15	14. Alat dan teknik pengukuran aerodinamika	Mengetahui Alat dan teknik pengukuran aerodinamika	Kriteria: Merancang alat Alat dan teknik pengukuran aerodinamika dengan tepat dan efektif Teknik Penilaian: test lisan, Bentuk: rubrik,	Teknik Pembelajaran: Luring Bentuk Pembelajaran: Kuliah dan Simulasi PB: 3x50 Metode Pembelajaran: studi kasus, Penugasan: Quiz 12 PT=3x70 KM=3x70	14. Alat dan teknik pengukuran aerodinamika [1. Obidi, T. Y. (2014). Theory and applications of aerodynamics for ground vehicles (R-392). SAE International. 2. Thomas Christian Schuetz (2015), Aerodynamics of Road Vehicles, SAE International]	8%
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					