



**Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Teknik
Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin**

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK		BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan																																																	
Teknologi Motor Pembakaran Dalam		8320304266	Mata Kuliah Wajib Program Studi		T=2	P=0	ECTS=3.18	2 13 Desember 2025																																																	
OTORISASI		Pengembang RPS			Koordinator RMK		Koordinator Program Studi																																																		
		Rachmad Syarifudin Hidayatullah, S.Pd., M.Pd.; Iskandar, S.T., M.T.; Dany Iman Santoso, S.T., M.T.			Rachmad Syarifudin Hidayatullah, S.Pd., M.Pd.		WAHYU DWI KURNIAWAN																																																		
Model Pembelajaran	Case Study																																																								
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																								
	CPL-3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan																																																							
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		Mampu melakukan penelitian bidang pendidikan dan teknik mesin																																																							
CPMK - 1		Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menerapkan teori-teori komponen motor pembakaran dalam meliputi: motor bakar, sistem bahan bakar, sistem pelumasan, sistem pendinginan, sistem pembuangan, sistem mekanik katup, perhitungan dasar motor, bahan bakar, dan teori dasar motor bensin dan diesel.																																																							
Matrik CPL - CPMK																																																									
		<table border="1"><tr><td>CPMK</td><td>CPL-3</td><td>CPL-8</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table>			CPMK	CPL-3			CPL-8	CPMK-1	✓	✓																																													
CPMK	CPL-3	CPL-8																																																							
CPMK-1	✓	✓																																																							
			Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																						
		<table border="1"><tr><td rowspan="2">CPMK</td><td colspan="15">Minggu Ke</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table>			CPMK	Minggu Ke															1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CPMK-1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
CPMK	Minggu Ke																																																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																									
CPMK-1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																																									
Deskripsi Singkat MK		Mata kuliah Teknologi Motor Pembakaran Dalam pada jenjang S1 membahas tentang prinsip, konsep, dan aplikasi teknologi dalam pengembangan mesin pembakaran dalam. Mahasiswa akan mempelajari berbagai aspek terkait, mulai dari sistem bahan bakar, sistem pembakaran, hingga kontrol mesin. Tujuan dari mata kuliah ini adalah memberikan pemahaman mendalam mengenai kinerja mesin pembakaran dalam, serta mengenalkan metode-metode terbaru dalam pengembangan teknologi mesin. Mata kuliah ini juga bertujuan untuk meningkatkan kemampuan analisis, pemecahan masalah, dan desain sistem pada bidang teknologi mesin pembakaran dalam.																																																							
Pustaka		Utama :																																																							
		1. Arismunandar, Wiranto. 2002. Penggerak Mula: Motor Bakar Torak. Edisi Kelima 2. Sutantra, I Nyoman. 2001. Teknologi Otomotif Teori dan Aplikasinya. Surabaya: Guna Widya 3. Robert Bosch Gmbh. 1999. Gasoline Engine Management. Jerman: Stuttgart 4. Internal Combustion Engine Fundamentals by John B. Heywood 5. Internal Combustion Engine Fundamentals by H.N. Gupta and V. K. Gupta																																																							
Dosen Pengampu		Pendukung :																																																							
		1. Society of Automotive Engineers (SAE) Technical Papers 2. International Journal of Engine Research 3. SAE International Journal of Engines																																																							
Dosen Pengampu		Iskandar, S.T., M.T. Dr. Rachmad Syarifudin Hidayatullah, S.Pd., M.Pd.																																																							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian			Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]			Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)																																																
		Indikator	Kriteria & Bentuk		Luring (offline)	Daring (online)																																																			
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)	(6)		(7)	(8)																																																

1	Mampu menganalisis komponen dan prinsip kerja motor pembakaran dalam untuk memahami struktur dan fungsi masing-masing bagian.	1.struktur komponen motor dipahami dengan baik 2.fungsi masingmasing bagian motor dapat dijelaskan dengan detail	Kriteria: Tes Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Pembelajaran Berbasis Masalah 2 sks	Diskusi daring tentang analisis komponen motor pembakaran dalam	Materi: Struktur Motor Pembakaran Dalam Pustaka: Materi: Prinsip Kerja Motor Pembakaran Dalam Pustaka: Materi: Fungsi Masing Masing Bagian Motor Pustaka:	2%
2	Mahasiswa diharapkan mampu menganalisis komponen dan prinsip kerja motor pembakaran dalam dengan baik untuk memahami struktur dan fungsi masingmasing bagian.	1.Mampu mengidentifikasi komponen utama motor pembakaran dalam 2.Mampu menjelaskan prinsip kerja motor pembakaran dalam 3.Mampu menganalisis hubungan antara komponen dan prinsip kerja motor	Kriteria: 1.Aktifitas Partisipatif 2.Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk 3.Penilaian Portofolio 4.Tes Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Pembelajaran Berbasis Masalah 2 sks	Penugasan online memungkinkan. Mahasiswa diminta untuk membuat video presentasi tentang analisis komponen utama motor pembakaran dalam beserta prinsip kerjanya.	Materi: External Combustion (EC) dan Internal Combustion Engines (ICE) KOMPONEN DASAR DAN NOMENKLATUR MESIN Komponen Mesin Nomenklatur Pustaka: Robert Bosch Gmbh. 1999. Gasoline Engine Management. Jerman: Stuttgart Materi: Struktur Motor Pembakaran Dalam Pustaka: Materi: Fungsi Masing masing Bagian Motor Pustaka: Materi: Prinsip Kerja Motor Pembakaran Dalam Pustaka:	3%
3	Mahasiswa diharapkan mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam mengevaluasi performa dan efisiensi motor pembakaran dalam.	1.Performa Motor 2.Efisiensi Motor 3.Emisi Gas Buang 4.Konsumsi Bahan Bakar	Kriteria: Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Pembelajaran Berbasis Masalah 2 sks	Diskusi Online	Materi: Pengenalan Motor Pembakaran Dalam Pustaka: Materi: Kriteria Evaluasi Performa Motor Pustaka: Materi: Kriteria Evaluasi Efisiensi Moto Pustaka: Materi: Pengaruh Emisi Gas Buang Pustaka: Materi: Strategi Penghematan Konsumsi Bahan Bakar Pustaka:	5%

4	Mahasiswa diharapkan mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam mengevaluasi performa dan efisiensi motor pembakaran dalam.	1.Performa Motor 2.Efisiensi Motor 3.Kriteria Emisi 4.Konsumsi Bahan Bakar	Kriteria: Tes Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Pembelajaran Berbasis Masalah 2sks	Diskusi Online	Materi: Pengenalan Motor Pembakaran Dalam Pustaka: Materi: Kriteria Emisi Gas Buang Pustaka: Materi: Pengukuran Konsumsi Bahan Bakar Pustaka: Materi: Metode Evaluasi Performa Motor Pustaka:	5%
5	Mahasiswa diharapkan mampu menciptakan desain modifikasi pada motor pembakaran dalam dengan kreativitas, logika, dan kritis, serta mampu meningkatkan efisiensi dan performa motor sesuai standar kompetensi kerja bidang teknologi motor pembakaran dalam.	1.Kemampuan menciptakan desain modifikasi motor 2.Kemampuan menerapkan pemikiran kritis dan logis 3.Kemampuan meningkatkan efisiensi dan performa motor	Kriteria: Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Pembelajaran Berbasis Proyek 2 sks	Diskusi daring tentang ide desain modifikasi motor yang inovatif	Materi: Prinsip dasar motor pembakaran dalam Pustaka: Materi: Teknik modifikasi motor Pustaka: Materi: Penerapan desain modifikasi untuk meningkatkan efisiensi dan performa Pustaka:	5%
6	Mahasiswa diharapkan mampu menciptakan desain modifikasi yang dapat meningkatkan efisiensi dan performa motor pembakaran dalam dengan kemampuan kognitif menciptakan (C6).	1.Kemampuan menganalisis kebutuhan modifikasi 2.Kemampuan merancang desain modifikasi yang efektif 3.Kemampuan menjelaskan alasan pemilihan modifikasi 4.Kemampuan mempresentasikan desain modifikasi	Kriteria: Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Pembelajaran berbasis proyek 2 sks	Diskusi daring tentang konsep modifikasi yang akan dilakukan	Materi: Prinsip dasar motor pembakaran dalam Pustaka: Materi: Teknik modifikasi pada motor Pustaka: Materi: Pengaruh modifikasi terhadap performa motor Pustaka:	5%
7	Mahasiswa diharapkan mampu menganalisis secara kritis pengaruh variasi bahan bakar terhadap performa motor pembakaran dalam.	Analisis dampak variasi bahan bakar terhadap performa motor	Kriteria: Tes Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Diskusi kelompok dan studi kasus 2 sks	Diskusi daring tentang studi kasus variasi bahan bakar	Materi: Pengenalan bahan bakar untuk motor pembakaran dalam Pustaka: Materi: Metode analisis performa motor Pustaka: Materi: Studi kasus variasi bahan bakar Pustaka:	5%
8	Ujian Tengah Semester	sesuai tujuan pembelajaran	Kriteria: tes Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Tes	2 sks		Materi: uts Pustaka: Warju. 2013. <i>Teknologi Reduksi Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor</i> . Surabaya: Unesa University Press.	5%

9	Mahasiswa diharapkan mampu mengevaluasi sistem kontrol emisi pada motor pembakaran dalam dengan kritis dan sistematis untuk memenuhi standar lingkungan yang berlaku.	1.Kemampuan menganalisis sistem kontrol emisi 2.Kemampuan mengevaluasi kepatuhan terhadap standar lingkungan	Kriteria: 1.Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk 2.Penilaian Portofolio Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Pembelajaran berbasis masalah 2 sks	Penugasan penulisan analisis sistem kontrol emisi pada motor pembakaran dalam	Materi: Prinsip dasar kontrol emisi Pustaka: Materi: Teknologi kontrol emisi pada motor pembakaran dalam Pustaka: Materi: Standar emisi lingkungan Pustaka:	5%
10	Mahasiswa diharapkan mampu menciptakan solusi teknologi terbaru dalam mengatasi masalah polusi yang dihasilkan oleh motor pembakaran dalam.	1.Inovatif dalam menciptakan solusi teknologi 2.Kemampuan melakukan penelitian dan pengembangan teknologi 3.Kemampuan menerapkan konsep ramah lingkungan	Kriteria: 1.Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk 2.Penilaian Portofolio Bentuk Penilaian : Penilaian Portofolio, Tes	Pembelajaran Berbasis Proyek 2 sks	Diskusi daring tentang ide solusi inovatif untuk mengurangi polusi motor pembakaran dalam	Materi: Pengenalan masalah polusi motor pembakaran dalam Pustaka: Materi: Teknologi terbaru dalam mengatasi polusi udara Pustaka: Materi: Metode penelitian dan pengembangan teknologi Pustaka:	10%
11	Mampu menciptakan solusi teknologi terbaru dalam mengatasi masalah polusi yang dihasilkan oleh motor pembakaran dalam.	1.Kemampuan menciptakan ide kreatif 2.Kemampuan merancang solusi teknologi 3.Kemampuan menganalisis dampak solusi terhadap lingkungan	Kriteria: 1.Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk 2.Penilaian Portofolio 3.Tes Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Pembelajaran Berbasis Proyek 2 sks	Penugasan proyek online	Materi: Tren Teknologi Terbaru dalam Mengatasi Polusi Pustaka: Materi: Metode Desain Solusi Teknologi Pustaka: Materi: Analisis Dampak Lingkungan Pustaka:	10%
12	Mahasiswa diharapkan mampu menganalisis dampak teknologi motor pembakaran dalam terhadap lingkungan, serta dapat mengidentifikasi dan merancang upaya mitigasi yang efektif.	1.Analisis dampak teknologi motor pembakaran dalam terhadap lingkungan 2.Upaya mitigasi yang dapat dilakukan	Kriteria: 1.Aktifitas Partisipatif 2.Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk 3.Penilaian Portofolio Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran Berbasis Masalah 2 sks	Diskusi daring tentang dampak teknologi motor pembakaran dalam terhadap lingkungan dan proposal upaya mitigasi yang dapat dilakukan.	Materi: Dampak Teknologi Motor Pembakaran Dalam terhadap Lingkungan Pustaka: Materi: Strategi Mitigasi Dampak Lingkungan Pustaka:	10%
13	Mahasiswa diharapkan mampu mengembangkan kemampuan evaluasi (C5) serta pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam menerapkan metode perawatan motor pembakaran dalam.	1.Kemampuan evaluasi metode perawatan motor pembakaran dalam 2.Kemampuan memilih metode perawatan yang sesuai	Kriteria: 1.Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk 2.Penilaian Portofolio Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Praktik / Unjuk Kerja	Diskusi kelompok, studi kasus, presentasi 2 sks	Diskusi daring tentang penerapan metode perawatan motor, Penyusunan portofolio evaluasi metode perawatan	Materi: Pengenalan metode perawatan motor pembakaran dalam Pustaka: Materi: Kriteria pemilihan metode perawatan yang efektif Pustaka: Materi: Studi kasus implementasi metode perawatan Pustaka:	10%

14	Mahasiswa diharapkan mampu menciptakan prototipe motor pembakaran dalam dengan integrasi sistem mekatronika, serta mampu mengaplikasikan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam konteks tersebut.	1. Integrasi sistem mekatronika dalam prototipe motor 2. Penerapan pemikiran kritis dan logis dalam pengembangan motor 3. Kreativitas dalam meningkatkan fungsi dan keamanan motor	Kriteria: Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Pembelajaran berbasis proyek 2 sks	Diskusi daring tentang penerapan mekatronika dalam motor, Pengembangan prototipe motor dengan integrasi mekatronika	Materi: Konsep mekatronik Pustaka: Materi: Integrasi sistem mekatronika dalam moto Pustaka: Materi: Penerapan kreativitas dalam pengembangan motor Pustaka:	10%
15	Mahasiswa diharapkan mampu mengembangkan kemampuan analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah secara kritis dan sistematis terkait dengan kegagalan motor pembakaran dalam.	1. Analisis akar penyebab kegagalan 2. Evaluasi solusi perbaikan yang diusulkan 3. Kreativitas dalam merumuskan solusi	Kriteria: 1. Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk 2. Penilaian Portofolio 3. Tes Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Pembelajaran Berbasis Masalah 2 sks	Penugasan online memungkinkan. Jenis penugasan yang cocok adalah pengumpulan portofolio analisis kasus kegagalan motor pembakaran dalam beserta solusi perbaikan yang diusulkan	Materi: Studi kasus kegagalan motor pembakaran dalam Pustaka: Materi: Metode analisis kegagalan Pustaka: Materi: Strategi evaluasi solusi perbaikan Pustaka:	5%
16	Ujian Akhir Semester	sesuai tujuan pembelajaran	Kriteria: mahasiswa dapat menjawab dengan benar tanpa bimbingan dosen nilai 100, jika mahasiswa dapat menjawab dengan benar dengan bimbingan dosen nilai 90, jika mahasiswa dapat menjawab salah nilai 80 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Dosen menjelaskan materi dengan menggunakan PPT, sambil menjelaskan materi dosen memerlukan pertanyaan berupa permasalahan yang terjadi pada Karakteristik Bahan Bakar, Jenis jenis bahan bakar, Bahan Bakar Mesin Bensin, Bahan Bakar Mesin Diesel, Peringkat bahan Bakar , mahasiswa diminta untuk menjawab pertanyaan yang diberikan dosen, selanjutnya dosen memberikan umpan balik serta memberikan pertanyaan mendalam dan meminta mahasiswa yang lainnya untuk menjawab pertanyaan dari dosen 2 sks		Materi: Karakteristik Bahan Bakar Jenis jenis bahan bakar Bahan Bakar Mesin Bensin Bahan Bakar Mesin Diesel Peringkat bahan Bakar Pustaka: Robert Bosch Gmbh. 1999. Gasoline Engine Management. Jerman: Stuttgart Materi: h Pustaka: Materi: Karakteristik Bahan Bakar Jenis jenis bahan bakar Bahan Bakar Mesin Bensin Bahan Bakar Mesin Diesel Peringkat bahan Bakar Pustaka: Arismunandar, Wiranto. 2002. Penggerak Mula: Motor Bakar Torak. Edisi Kelima	5%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	77.5%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	5%
3.	Penilaian Portofolio	5%
4.	Praktik / Unjuk Kerja	5%
5.	Tes	7.5%

Catatan

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-CPMK 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. **Bentuk 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 proposisional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 24 Desember 2024

Koordinator Program Studi S1
Pendidikan Teknik Mesin



WAHYU DWI KURNIAWAN
NIDN 0715128303

UPM Program Studi S1
Pendidikan Teknik Mesin



NIDN 0004049013

File PDF ini digenerate pada tanggal 13 Desember 2025 Jam 21:21 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

