

	Universitas Negeri Surabaya Fakultas Vokasi Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Otomotif										Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER											
MATA KULIAH (MK)		KODE		Rumpun MK		BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan	
Pengembangan Green Skills Bidang Otomotif		2130402046				T=2	P=0	ECTS=3.18	3	18 Agustus 2025	
OTORISASI		Pengembang RPS			Koordinator RMK			Koordinator Program Studi			
		Dr. Warju, S.Pd., S.T., M.T.			Dr. Warju, S.Pd., S.T., M.T.			FERLY ISNOMO ABDI			
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									
	CPL-9	Mampu memahami dan mempraktikan tanggung jawab, profesional, etika, lingkungan, dan global dalam karir profesional dibidang teknologi otomotif									
	CPL-10	Mampu memahami dan terlibat pada usaha perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup untuk mendukung pembangunan berkelanjutan									
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)										
	CPMK - 1	Mampu menunjukkan etika profesional, tanggung jawab, dan kepekaan terhadap isu lingkungan serta keberlanjutan dalam praktik rekayasa otomotif.									
	CPMK - 2	Menguasai konsep dasar keberlanjutan (sustainability), ekonomi sirkular, dan prinsip-prinsip green technology yang diterapkan dalam sistem dan komponen otomotif.									
	CPMK - 3	Mampu menganalisis, merancang, dan mengevaluasi sistem otomotif (kendaraan konvensional, listrik, dan hybrid) dari aspek efisiensi energi, emisi, dan daur ulang material.									
	CPMK - 4	Mampu berpikir kritis dalam memecahkan masalah kompleks terkait lingkungan di bidang otomotif dan berkomunikasi efektif dalam menyampaikan ide-ide solutif yang berwawasan lingkungan.									
	Matrik CPL - CPMK										
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)											

1. Heiskanen, E. (2019). The Automotive Industry and Climate Change: A Guide to the Green Transition. Routledge. 2. Various SAE Technical Papers on Hybrid & Electric Vehicle Technology. 3. 4. Regulation: European Union End-of-Life Vehicles Directive. 4. 5. Website: International Energy Agency (IEA), ASEAN Automotive Federation. 5. 6. Modul Training Toyota Hybrid, BMW Electromobility.							
Pendukung :							
		1. Journal: Journal of Cleaner Production.					
Dosen Pengampu		Dr. Warju, S.Pd., S.T., M.T.					
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 & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami konsep green skills & sustainability dalam bidang otomotif.	Mahasiswa mampu menjelaskan regulasi emisi di Indonesia	Kriteria: Berita terbaru tentang regulasi emisi di Indonesia Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Membahas tentang mengapa green skills penting bagi sarjana terapan otomotif? Overview isu lingkungan global (perubahan iklim, polusi udara) dan kaitannya dengan transportasi serta diskusi kelompok tentang persepsi mahasiswa terhadap "mobil hijau" dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode luring. 2 x 50 menit		Materi: Euro Emission Standards Pustaka: 4. Regulation: European Union End-of-Life Vehicles Directive.	5%
2	Mahasiswa mampu menjelaskan regulasi dan kebijakan emisi global & nasional.	Mahasiswa mampu menganalisis kasus perbedaan spesifikasi kendaraan di pasar Eropa dan Indonesia akibat regulasi.	Kriteria: Tugas menganalisis kasus perbedaan spesifikasi kendaraan di pasar Eropa dan Indonesia akibat regulasi. Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Standar emisi (Euro, EPA), Perjanjian Paris, peta jalan transisi energi Indonesia, dan kebijakan LNG/LPG. Peran PLN dalam pengembangan infrastruktur EV dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode luring. 2 x 50 menit		Materi: Euro Emission Standards dan Standar Nasional Indonesia (SNI) Pustaka: 4. Regulation: European Union End-of-Life Vehicles Directive.	5%
3	Mahasiswa mampu memahami konsep ekonomi sirkular & Life Cycle Assessment (LCA).	Mahasiswa mampu menghitung jejak karbon dari proses produksi suatu komponen (e.g., velg roda aluminium vs baja).	Kriteria: Hasil perhitungan jejak karbon dari proses produksi suatu komponen (e.g., velg roda aluminium vs baja). Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Konsep Cradle to Cradle vs Cradle to Grave. Memahami tahapan LCA (bahan baku, produksi, distribusi, penggunaan, end-of-life) pada sebuah mobil dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode luring. 2 x 50 menit		Materi: Jejak karbon dari proses produksi suatu komponen. Pustaka: 1. Heiskanen, E. (2019). The Automotive Industry and Climate Change: A Guide to the Green Transition. Routledge.	5%

4	Mahasiswa mampu menjelaskan teknologi pada mesin konvensional untuk efisiensi dan emisi rendah.	Mahasiswa mampu membandingkan spesifikasi teknis mesin modern yang mengadopsi teknologi tersebut.	Kriteria: Hasil studi komparasi spesifikasi teknis mesin modern yang mengadopsi teknologi tersebut. Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Review teknologi seperti turbocharging, variable valve timing (VVT), gasoline direct injection (GDI), cylinder deactivation, dan sistem exhaust after-treatment (catalytic converter, DPF, SCR) dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode luring. 2 x 50 menit		Materi: Automotive Technology, Green Technology Pustaka: 6. <i>Modul Training Toyota Hybrid, BMW Electromobility.</i>	5%
5	Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar kendaraan listrik hybrid (HEV).	Mahasiswa mampu melakukan simulasi menggunakan software sederhana atau analisis diagram powertrain.	Kriteria: Hasil simulasi menggunakan software sederhana atau analisis diagram powertrain. Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Klasifikasi HEV (Mild, Full, Plug-in). Prinsip kerja, konfigurasi powertrain (series, parallel, series-parallel). Komponen utama: Motor/Generator, Battery Pack, Power Control Unit dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode luring. 2 x 50 menit		Materi: Klasifikasi HEV (Mild, Full, Plug-in) Pustaka: 2. <i>Various SAE Technical Papers on Hybrid & Electric Vehicle Technology.</i>	5%
6	Mahasiswa mampu memahami konsep kendaraan listrik battery-electric (BEV).	Mahasiswa mampu mendiskusikan tentang tantangan dan peluang infrastruktur charging station di Indonesia.	Kriteria: Hasil diskusi tentang tantangan dan peluang infrastruktur charging station di Indonesia. Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Arsitektur kendaraan listrik murni. Komponen utama: Motor listrik (AC/DC), inverter, reducer, Battery Management System (BMS) dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode luring. 2 x 50 menit		Materi: Motor Listrik (AC/DC), Inverter, Reducer, Battery Management System (BMS) Pustaka: 2. <i>Various SAE Technical Papers on Hybrid & Electric Vehicle Technology.</i>	5%
7	Mahasiswa mampu memahami konsep teknologi baterai untuk kendaraan listrik.	Mahasiswa mampu membandingkan spesifikasi baterai dari berbagai model EV di pasaran.	Kriteria: Hasil perbandingan spesifikasi baterai dari berbagai model EV di pasaran. Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Jenis-jenis baterai (Li-ion, NMC, LFP, solid-state). Parameter kinerja (energy density, power density, C-rate). Konsep Second Life dan daur ulang baterai dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode luring. 2 x 50 menit		Materi: Jenis-jenis Baterai (Li-ion, NMC, LFP, Solid-State). Pustaka: Materi: Jenis-jenis Baterai (Li-ion, NMC, LFP, Solid-State). Pustaka: 6. <i>Modul Training Toyota Hybrid, BMW Electromobility.</i>	5%
8	Mahasiswa mampu memahami konsep kendaraan fuel cell (FCEV) dan bahan bakar alternatif lainnya.	Mahasiswa mampu mempresentasikan perkembangan FCEV di dunia.	Kriteria: Hasil presentasi perkembangan FCEV di dunia. Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Prinsip kerja Fuel Cell Hydrogen. Kelebihan dan kekurangan. Overview bahan bakar alternatif lain: Biofuel (B100, Biodiesel), CNG dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode luring. 2 x 50 menit		Materi: Kendaraan Fuel Cell (FCEV) dan Bahan Bakar Alternatif Lainnya. Pustaka: <i>Journal: Journal of Cleaner Production.</i>	5%
9	Mahasiswa mampu membuat paper review jurnal tentang satu teknologi green automotive.	Mahasiswa mampu membuat paper review jurnal tentang satu teknologi green automotive.	Kriteria: Hasil paper review jurnal tentang satu teknologi green automotive. Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Membuat paper review jurnal tentang satu teknologi green automotive dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode luring. 2 x 50 menit		Materi: Teknologi Green Automotive. Pustaka: <i>Journal: Journal of Cleaner Production.</i>	10%

10	Mahasiswa mampu memahami konsep green manufacturing dan remanufacturing.	Mahasiswa melakukan kunjungan virtual (virtual tour) ke pabrik otomotif yang telah menerapkan green manufacturing.	Kriteria: Hasil kunjungan virtual (virtual tour) ke pabrik otomotif yang telah menerapkan green manufacturing. Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Konsep produksi bersih (cleaner production), efisiensi energi di pabrik, dan pengelolaan limbah produksi. Bisnis dan teknik remanufacturing komponen (e.g., mesin, turbocharger, transmisi) dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode luring. 2 x 50 menit		Materi: Konsep Green Manufacturing dan Remanufacturing. Pustaka: <i>Journal: Journal of Cleaner Production.</i>	5%
11	Mahasiswa mampu memahami konsep manajemen akhir masa pakai kendaraan (End-of-Life Vehicles/ELV).	Mahasiswa mampu menghitung nilai ekonomi dari mendaur ulang sebuah mobil bekas.	Kriteria: Hasil perhitungan nilai ekonomi dari mendaur ulang sebuah mobil bekas. Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Regulasi ELV. Proses daur ulang kendaraan: draining fluids, dismantling, shredding, pemilahan material (ferrous, non-ferrous, residu). Tingkat daur ulang dan daur ulang dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode luring. 2 x 50 menit		Materi: Manajemen Akhir Masa Pakai Kendaraan (End-of-Life Vehicles/ELV). Pustaka: 5. <i>Website: International Energy Agency (IEA), ASEAN Automotive Federation.</i>	5%
12	Mahasiswa mampu memahami konsep material hijau (green materials) dalam bidang otomotif.	Mahasiswa mampu melakukan identifikasi material hijau yang digunakan pada kendaraan tertentu melalui studi literatur atau video tear-down.	Kriteria: Hasil identifikasi material hijau yang digunakan pada kendaraan tertentu melalui studi literatur atau video tear-down. Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Penggunaan material komposit, bioplastik, dan material daur ulang untuk interior dan eksterior kendaraan. Desain untuk lingkungan (DfE - Design for Environment) dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode luring. 2 x 50 menit		Materi: Material Hijau (Green Materials) dalam Bidang Otomotif. Pustaka: <i>Journal: Journal of Cleaner Production.</i>	5%
13	Mahasiswa mampu memahami konsep green workshop practices.	Mahasiswa mampu melakukan simulasi penanganan kebocoran coolant atau tumpahan oli.	Kriteria: Hasil simulasi penanganan kebocoran coolant atau tumpahan oli. Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Prosedur bengkel yang ramah lingkungan: pengelolaan limbah B3 (oli, coolant, aki/accu), daur ulang oli bekas, efisiensi energi di bengkel, dan keselamatan kerja terkait kendaraan HV/EV dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode luring. 2 x 50 menit		Materi: Green Workshop Practices. Pustaka: 5. <i>Website: International Energy Agency (IEA), ASEAN Automotive Federation.</i>	5%

14	Mahasiswa mampu melakukan presentasi proposal proyek akhir.	1. Mahasiswa mampu merancang alat konversi untuk kendaraan listrik sederhana, studi kelayakan daur ulang suatu komponen, analisis LCA sederhana untuk dua jenis teknologi, desain ulang proses di bengkel untuk lebih efisien. 2. Hasil rancangan alat konversi untuk kendaraan listrik sederhana, studi kelayakan daur ulang suatu komponen, analisis LCA sederhana untuk dua jenis teknologi, desain ulang proses di bengkel untuk lebih efisien.	Kriteria: Hasil rancangan alat konversi untuk kendaraan listrik sederhana, studi kelayakan daur ulang suatu komponen, analisis LCA sederhana untuk dua jenis teknologi, desain ulang proses di bengkel untuk lebih efisien. Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Mahasiswa mempresentasikan proposal proyek akhir mereka (berkelompok). Dosen dan kelompok lain memberikan masukan dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode luring. 2 x 50 menit		Materi: Instalasi Pengolahan Limbah Oli Pustaka: <i>Journal: Journal of Cleaner Production.</i>	10%
15	Mahasiswa mendapatkan insight dari kegiatan kuliah tamu & future trends.	Mahasiswa mampu mendiskusikan tentang masa depan mobilitas berkelanjutan di Indonesia.	Kriteria: Hasil diskusi tentang masa depan mobilitas berkelanjutan di Indonesia. Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Menghadirkan praktisi dari industri otomotif, startup EV (PT. Integral Motor Indonesia), atau lembaga riset (e.g., ITS, MAB) untuk berbicara tentang tren dan kebutuhan green skills di dunia kerja dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode luring. 2 x 50 menit		Materi: Masa Depan Mobilitas Berkelanjutan dan Future Trends. Pustaka: 1. Heiskanen, E. (2019). <i>The Automotive Industry and Climate Change: A Guide to the Green Transition.</i> Routledge.	5%
16	Mahasiswa mampu mempresentasikan proyek akhir.	Mahasiswa mampu melakukan analisis, kreativitas solusi, kelayakan teknis, dan kemampuan presentasi proyek akhir.	Kriteria: Berdasarkan kedalaman analisis, kreativitas solusi, kelayakan teknis, dan kemampuan presentasi. Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Presentasi final proyek kelompok. Setiap kelompok mempresentasikan hasil, analisis, dan rekomendasinya dengan kegiatan pembelajaran menggunakan metode luring. 2 x 50 menit		Materi: Green Technology Pustaka: <i>Journal: Journal of Cleaner Production.</i>	15%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	20%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	80%
		100%

Catatan

- 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 studinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
- 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.
- 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.
- 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. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria 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 proposional 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 November 2025

Koordinator Program Studi D4
Teknologi Rekayasa Otomotif



FERLY ISNOMO ABDI
NIDN 0012049206

UPM Program Studi D4 Teknologi
Rekayasa Otomotif



NIDN 0017069901

File PDF ini digenerate pada tanggal 7 Desember 2025 Jam 03:13 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

