

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

KODE & MATA KULIAH	: TM471. Motor Kendaraan Berat
TOPIK BAHASAN	: Maintenance Motor Alat Berat
TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM	: Setelah mempelajari materi perkuliahan diharapkan mahasiswa dapat merawat dan memperbaiki komponen motor kendaraan berat untuk diterapkan pada pekerjaan perawatan berkala kendaraan berat.
DOSEN PENGAMPU MATA KULIAH	: Drs. Nana Sumarna, M.T.
JUMLAH PERTEMUAN	: 16 kali

Pertemuan ke-	Tujuan Pembelajaran Khusus (Performance/Indikator)	Sub Pokok Bahasan dan Rincian Materi	Proses Pembelajaran (Kegiatan Mahasiswa)	Tugas dan Evaluasi	Media dan Buku Sumber
1 (satu)	1. Mahasiswa dapat macam kendaraan alat berat untuk mendukung pekerjaan perawatan dan perbaikan motor kendaraan berat.	1. Macam Kendaraan Alat Berat 1.1. Kendaraan Alat Berat Jalan Raya <ul style="list-style-type: none"> - Traktor Scraper - Articulated Wheel Trucks - Backhoe Wheel Loader - Sliding Full Trailer - Truck Bed Crane - Grader - Hydraulic Shovel - Dump Truck 1.2. Kendaraan Alat Berat Bukan untuk di Jalan Raya <ul style="list-style-type: none"> - Off Highway Truck - Off Highway Tractor - Track Material Handlers 	Pra Kegiatan Perkuliahan <ol style="list-style-type: none"> 1. Menertibkan kelas 2. Mengabsen kehadiran 3. Memberi arahan ruang lingkup materi perkuliahan 4. Memberi informasi tata tertib perkuliahan 5. Mencatat berita acara perkuliahan Kegiatan Perkuliahan <ol style="list-style-type: none"> 1. Menerangkan macam kendaraan alat berat 2. Menyebutkan macam 3. Menyebutkan macam alat berat bukan untuk di jalan raya 	<ul style="list-style-type: none"> - Mencari informasi melalui internet macam kendaraan alat berat untuk jalan raya dan bukan untuk jalan raya - Tes Formatif 	<ul style="list-style-type: none"> - Media Pembelajaran Wall Chart - Erich J. Schulz, <i>Diesel Equipment I, International Student Edition</i>. McGraw Hill 1982. - Erich J. Schulz, <i>Diesel Equipment II, International Student Edition</i>. McGraw Hill 1982.

Pertemuan ke-	Tujuan Pembelajaran Khusus (Performance/Indikator)	Sub Pokok Bahasan dan Rincian Materi	Proses Pembelajaran (Kegiatan Mahasiswa)	Tugas dan Evaluasi	Media dan Buku Sumber
		<ul style="list-style-type: none"> - Mass Excavator - Front Shovels - Multi Terrain Loaders - Track Skidders - Wheel Skidders 			
2 (dua)	2. Mahasiswa dapat menerangkan macam perlengkapan alat berat dan fungsinya untuk mendukung pekerjaan perawatan dan perbaikan motor kendaraan berat.	<p>2. Macam Perlengkapan Alat Berat</p> <p>2.1. Macam Perlengkapan Utama</p> <p>2.1.1. Angledozer (bilah sudut)</p> <p>2.1.2. Straightdozer (bilah lurus)</p> <p>2.1.3. Straighttildozer (bilah miring)</p> <p>2.1.4. U-dozer (bilah U)</p> <p>2.1.5. Coaldozer (bilah batu)</p> <p>2.1.6. Pusher Plate (Bilah pendorong)</p> <p>2.1.7. Rakedozer (bilah penggaruk)</p> <p>2.1.8. Chipdozer (bilah kerikil)</p> <p>2.1.9. Snowplow (bajak salju)</p> <p>2.2. Macam Perlengkapan Tambahan</p> <p>2.2.1. Multi Shank Ripper</p> <p>2.2.2. Giant Ripper</p> <p>2.2.3. Towing Winc</p> <p>2.2.4. Single Grouser Shoe</p> <p>2.2.5. Rockbed Shoe</p>	<p>Pra Kegiatan Perkuliahan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menertibkan kelas 2. Mengabsen kehadiran 3. Memberi arahan ruang lingkup materi perkuliahan 4. Memberi informasi tata tertib perkuliahan 5. Mencatat berita acara perkuliahan <p>Kegiatan Perkuliahan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyebutkan macam perlengkapan alat berat 2. Menerangkan nama dan fungsi perlengkapan alat berat 3. Membedakan macam perlengkapan utama dan tambahan 4. Menjelaskan cara perawatan dari masing-masing perlengkapan 	<ul style="list-style-type: none"> - Mencari informasi melalui internet macam kelengkapan alat berat hydraulic excavator - Tes Formatif 	<ul style="list-style-type: none"> - Media Pembelajaran Wall Chart - Nana Sumarna, <i>Hand Out Motor Kendaraan Berat</i>, 2007. - Shop Manual, <i>Honda Power Tiller F 40 FS 50</i>, Honda Motor Co.ltd. - Satyanarayana and Saxena (1978). <i>Construction and Equipment</i>, Dhanfat Rai and Son Naisarah – New Delhi.

Pertemuan ke-	Tujuan Pembelajaran Khusus (Performance/Indikator)	Sub Pokok Bahasan dan Rincian Materi	Proses Pembelajaran (Kegiatan Mahasiswa)	Tugas dan Evaluasi	Media dan Buku Sumber
		2.2.6. Sconia Disposol Shoe 2.2.7. Swam Shoe 2.2.8. Flat Shoe 2.2.9. Snow Shoe			
3 (tiga)	3. Mahasiswa dapat menjelaskan landasan hukum tata cara dan persyaratan pemindahan tempat alat berat untuk mendukung pekerjaan perawatan dan perbaikan motor kendaraan berat.	3. Landasan Hukum Tata Cara dan Persyaratan Pemindahan Tempat Alat Berat 3.1. Pengangkutan Alat Berat 3.2. Cara Pemuatan Alat Berat 3.3. Isyarat Selama Perjalanan 3.4. Waktu Pengoperasian Kendaraan Bermotor	Pra Kegiatan Perkuliahan 1. Menertibkan kelas 2. Mengabsen kehadiran 3. Memberi arahan ruang lingkup materi perkuliahan 4. Memberi informasi tata tertib perkuliahan 5. Mencatat berita acara perkuliahan Acara Perkuliahan 1. Menerangkan landasan hukum Undang-Undang RI No. 41 Tahun 1992 2. Menjelaskan tata cara dan persyaratan pemindahan alat berat	- Mencari informasi melalui internet mengenai tata cara dan persyaratan pemindahan alat berat - Tes Formatif	- Media Pembelajaran Wall Chart - Undang-Undang RI No. 41 Tahun 1992 – Pasal 17
4 (empat)	4. Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip dan proses diagnosa trouble untuk mendukung pekerjaan perawatan dan perbaikan motor kendaraan berat.	4.1. Prosedure Troubleshooting 4.1.1. Prinsip troubleshooting 4.1.2. Proses troubleshooting 4.1.3. Mendiagnosa	Pra Kegiatan Perkuliahan: 1. Menertibkan kelas 2. Mengabsen kehadiran 3. Memberi informasi tata tertib perkuliahan	- Mencari informasi tentang trouble yang terjadi pada motor kendaraan berat - Tes Formatif	- Media Pembelajaran Wall Chart - Ken Layne (1986), <i>Automotive Engine Performance</i> , John Wiley & Son United States of America.

Pertemuan ke-	Tujuan Pembelajaran Khusus (Performance/Indikator)	Sub Pokok Bahasan dan Rincian Materi	Proses Pembelajaran (Kegiatan Mahasiswa)	Tugas dan Evaluasi	Media dan Buku Sumber
		<p>gangguan</p> <p>4.1.3.1. Tenaga motor berkurang pemakaian olie boros</p> <p>4.1.3.2. Motor sukar untuk distart kembali setelah berjalan</p> <p>4.1.3.3. Motor dapat distart tetapi lampu pengisian tidak padam</p>	<p>4. Memberi arahan ruang lingkup materi perkuliahan</p> <p>5. Mencatat berita acara perkuliahan</p>		<p>- Course William H., <i>Automotive Mechanics</i>, Tata McGraw Hill Publishing Company New Delhi.</p>
5 (lima)	5. Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian, fungsi, tujuan, dan macam maintenance pada pekerjaan perawatan dan perbaikan motor kendaraan berat.	<p>5.1. Pengertian Umum Maintenance</p> <p>5.2. Fungsi Maintenance</p> <p>5.3. Tujuan Maintenance</p> <p>5.4. Macam Maintenance</p> <p>5.4.1. Planned Maintenance</p> <p>5.4.2. Preventive Maintenance</p> <p>5.4.3. Routine Maintenance</p> <p>5.4.4. Periodic Maintenance</p> <p>5.4.5. Corrective Maintenance</p> <p>5.4.6. Shutdown Maintenance</p> <p>5.4.7. Breakdown Maintenance</p> <p>5.4.8. Mayor Minor Maintenance</p>	<p>Pra Kegiatan Perkuliahan</p> <p>1. Menertibkan kelas</p> <p>2. Mengabsen kehadiran</p> <p>3. Memberi arahan ruang lingkup materi perkuliahan</p> <p>4. Mencatat berita acara perkuliahan</p> <p>Acara Perkuliahan</p> <p>1. Menerangkan pengertian umum dari maintenance</p> <p>2. Menyebutkan fungsi dari maintenance</p> <p>3. Menyebutkan tujuan dari maintenance</p> <p>4. Mejelaskan macam dari maintenance</p>	<p>- Mencari informasi melalui internet mengenai pengertian, fungsi, tujuan, dan macam maintenance motor kendaraan berat</p> <p>- Tes Formatif</p>	<p>- Media Pembelajaran Wall Chart</p> <p>- Antony Corder, (1988). <i>Teknik Manajemen Pemeliharaan</i>. Erlangga Jakarta.</p> <p>- C.P. Nakra, (1987). <i>Form Machines and Equipment</i>, Dhanfat Rai and Son Nai Sarah – New Delhi.</p> <p>- Lindley R. Higgins, (1987). <i>Maintenance Engineering Hand Book</i>, McGraw Hill Book Company Singapore.</p>

Pertemuan ke-	Tujuan Pembelajaran Khusus (Performance/Indikator)	Sub Pokok Bahasan dan Rincian Materi	Proses Pembelajaran (Kegiatan Mahasiswa)	Tugas dan Evaluasi	Media dan Buku Sumber
		5.4.9. Unplanned Maintenance 5.4.10. Emergency Maintenance			
6 (enam)	6. Mahasiswa dapat menjelaskan procedure maintenance untuk mendukung pekerjaan perawatan dan perbaikan motor kendaraan berat.	6.1. Prosedur Maintenance 6.1.1. Menentukan yang Dipelihara 6.1.2. Jadwal Maintenance 6.1.3. Spesifikasi Pekerjaan 6.1.4. Program Maintenance 6.1.4.1. Tahunan 6.1.4.2. Mingguan 6.2. Laporan Perawatan	Pra Kegiatan Perkuliahan 1. Menertibkan kelas 2. Mengabsen kehadiran 3. Memberi arahan ruang lingkup materi perkuliahan Kegiatan Perkuliahan 1. Menjelaskan prosedur maintenance kendaraan berat 2. Menjelaskan langkah-langkah perawatan motor kendaraan berat	- Mencari informasi melalui internet prosedur maintenance untuk kendaraan berat - Tes Formatif	- Media Pembelajaran Wall Chart - Suwardi Suparlan (1974). <i>Teknologi Pemeliharaan Mesin Perkakas</i> , Maintenance Departement Mesin ITB, Laboratorium Teknik Produksi dan Pengetahuan Bahan Bandung. - Caterpillar Printed, (1986) <i>Caterpillar Disassembly and Assembly</i> , Caterpillar USA.
7 (tujuh)	7. Mahasiswa dapat menjelaskan definisi, prinsip kerja, dan bagian utama motor diesel untuk mendukung pekerjaan perawatan dan perbaikan motor kendaraan berat.	7.1. Definisi Motor Diesel 7.2. Prinsip Kerja 7.3. Bagian Utama Motor 7.3.1. Block Silinder 7.3.2. Kepala Silinder 7.3.3. Intake Exhaust System 7.3.3.1. Pre Cleaner 7.3.3.2. Air Cleaner 7.3.3.3. Intake Manifold 7.3.3.4. Exhaust Manifold 7.3.3.5. Exhaust Muffler	Pra Kegiatan Perkuliahan 1. Mengabsen kehadiran 2. Memberi arahan ruang lingkup materi perkuliahan 3. Mengisi berita acara perkuliahan Kegiatan Perkuliahan 1. Menjelaskan definisi, prinsip kerja, dan bagian utama motor	- Mencari informasi melalui internet prinsip kerja motor diesel untuk kendaraan alat berat - Tes Formatif	- Media Pembelajaran Wall Chart - John B. Hey Wood (1988), <i>Internal Combustion Engine Fundamentals</i> , McGraw Hill Book Company Singapore. - Toyota Motor Sales (1974). <i>Dasar-Dasar Automobile</i> , P.T. Toyota Astra Motor Jakarta.

Pertemuan ke-	Tujuan Pembelajaran Khusus (Performance/Indikator)	Sub Pokok Bahasan dan Rincian Materi	Proses Pembelajaran (Kegiatan Mahasiswa)	Tugas dan Evaluasi	Media dan Buku Sumber
			diesel 2. Menjelaskan intake exhaust system pada motor diesel		
8 (delapan)	8. Mahasiswa dapat menjelaskan nama, fungsi, dan bagian komponen torak, serta poros engkol untuk mendukung pekerjaan perawatan dan perbaikan motor kendaraan berat.	8.1. Torak dan Kelengkapannya 8.1.1. Piston Head 8.1.2. Piston Skirt 8.1.3. Ring Groove 8.1.4. Ring Land 8.1.5. Piston Pin 8.1.6. Piston Rings 8.1.7. Connecting Rod 8.1.8. Bearing Cup 8.2. Poros Engkol 8.2.1. Crank Journal 8.2.2. Crank Pin 8.2.3. Crank Arm 8.2.4. Balance Weight	Pra Kegiatan Perkuliahan 1. Menertibkan kelas 2. Mengabsen kehadiran 3. Mengisi berita acara 4. Memberi arahan ruang lingkup materi perkuliahan 5. Memperlihatkan bagian torak dan poros engkol Kegiatan Perkuliahan 1. Menjelaskan nama, fungsi, dan bagian torak 2. Menjelaskan nama, fungsi, dan bagian poros engkol 3. Menjelaskan prinsip kerja dari kedua komponen tersebut	- Mencari informasi melalui internet torak dan poros engkol untuk motor kendaraan berat - Tes Formatif	- Media Pembelajaran Wall Chart - John B. Hey Wood (1988), <i>Internal Combustion Engine Fundamental</i> , McGraw Hill Book Company Singapore. - Goodheart Willcox, (1981), <i>Automotive Encyclopedia</i> , The Goodheart Willcox Co Printed in USA.
9 (sembilan)	9. Mahasiswa dapat menjelaskan nama, fungsi, dan cara kerja mekanisme katup untuk mendukung pekerjaan perawatan dan perbaikan motor kendaraan berat.	9.1. Mekanisme Katup 9.1.1. Katup (Valve) 9.1.2. Dudukan Katup (Valve Insert) 9.1.3. Pegas Katup (Valve Spring) 9.1.4. Pengikut Kam (Valve Lifter)	Pra Kegiatan Perkuliahan 1. Menertibkan kelas 2. Mengabsen kehadiran 3. Mengisi berita acara 4. Memperlihatkan katup	- Mencari informasi melalui internet, mekanisme katup untuk kendaraan alat berat - Tes Formatif	- Media Pembelajaran Wall Chart - John B. Hey Wood (1988), <i>Internal Combustion Engine Fundamental</i> , McGraw Hill Book Company Singapore.

Pertemuan ke-	Tujuan Pembelajaran Khusus (Performance/Indikator)	Sub Pokok Bahasan dan Rincian Materi	Proses Pembelajaran (Kegiatan Mahasiswa)	Tugas dan Evaluasi	Media dan Buku Sumber
		9.1.5. Batang Penekan (Push Rod) 9.1.6. Jalan Katup (Valve Guide) 9.1.7. Lengan Ayun (Rocker Arm) 9.1.8. Poros Kam (Camshaft)	Kegiatan Perkuliahan 1. Menjelaskan nama, fungsi bagian mekanisme katup 2. Menjelaskan cara kerja mekanisme katup		- Toyota Motor Sales (1974). <i>Dasar-Dasar Automobile</i> , P.T. Toyota Astra Motor Jakarta.
10 (sepuluh)	10. Mahasiswa dapat menjelaskan nama, fungsi, dan cara kerja komponen sistem bahan bakar untuk mendukung pekerjaan perawatan dan perbaikan motor kendaraan berat.	10.1. Sistem Bahan Bakar 10.1.1. Fuel Tank 10.1.2. Sediment Bowl 10.1.3. Primary Fuel Filter 10.1.4. Fuel Feed Pump 10.1.5. Nozzle Holder 10.1.6. Nozzle Injector	Pra Kegiatan Perkuliahan 1. Mengabsen kehadiran 2. Menertibkan kelas 3. Mengisi berita acara Kegiatan Perkuliahan 1. Menjelaskan nama, fungsi, dan cara kerja sistem bahan bakar	- Mencari informasi melalui internet sistem bahan bakar motor diesel untuk kendaraan berat - Tes Formatif	- Media Pembelajaran Wall Chart - John B. Hey Wood (1988), <i>Internal Combustion Engine Fundamental</i> , McGraw Hill Book Company Singapore. - Toyota Motor Sales (1974). <i>Dasar-Dasar Automobile</i> , P.T. Toyota Astra Motor Jakarta.
11 (sebelas)	11. Ujian Tengah Semester	UTS		Diberikan soal ujian tengah semester	
12 (dua belas)	12. Mahasiswa dapat menjelaskan nama, fungsi, dan cara kerja komponen sistem pendingin air untuk mendukung pekerjaan perawatan dan perbaikan motor kendaraan berat.	12.1. Sistem Pendingin Air 12.1.1. Radiator 12.1.2. Tutup Radiator 12.1.3. Pipa Penghubung 12.1.4. Pompa Air 12.1.5. Kipas dan Tali Kipas 12.1.6. Mantel Air 12.1.7. Thermostat	Pra Kegiatan Perkuliahan 1. Mengabsen kehadiran 2. Menertibkan kelas 3. Mengisi berita acara Kegiatan Perkuliahan 1. Menjelaskan nama, fungsi, dan cara kerja komponen sistem pendingin air	- Mencari informasi melalui internet sistem pendingin air untuk kendaraan alat berat - Tes Formatif	- Media Pembelajaran Wall Chart - John B. Hey Wood (1988), <i>Internal Combustion Engine Fundamental</i> , McGraw Hill Book Company Singapore. Toyota Motor Sales (1974). <i>Dasar-Dasar Automobile</i> , P.T. Toyota Astra Motor Jakarta.

Pertemuan ke-	Tujuan Pembelajaran Khusus (Performance/Indikator)	Sub Pokok Bahasan dan Rincian Materi	Proses Pembelajaran (Kegiatan Mahasiswa)	Tugas dan Evaluasi	Media dan Buku Sumber
13 (tiga belas)	13. Mahasiswa dapat menjelaskan nama, fungsi, dan cara kerja komponen sistem pelumas, untuk mendukung pekerjaan perawatan dan perbaikan motor kendaraan berat.	13.1. Sistem Pelumas 13.1.1. Oil Carter 13.1.2. Oil Pump 13.1.3. Oil Filter 13.1.4. Oil Cooler 13.1.5. Oil Pressure Regulator	Pra Kegiatan Perkuliahan 1. Mengabsen kehadiran 2. Menertibkan kelas 3. Mengisi berita acara Kegiatan Perkuliahan 1. Menjelaskan nama, fungsi, dan cara kerja komponen sistem pelumasan 2. Menjelaskan cara kerja sistem pelumasan	- Mencari informasi melalui internet sistem pelumasan untuk kendaraan alat berat - Tes Formatif	- Media Pembelajaran Wall Chart - John B. Hey Wood (1988), <i>Internal Combustion Engine Fundamental</i> , McGraw Hill Book Company Singapore. - Toyota Motor Sales (1974). <i>Dasar-Dasar Automobile</i> , P.T. Toyota Astra Motor Jakarta. - Departemen Pekerjaan Umum, <i>Peralatan Berat dalam Gambar</i> , Departemen PU Jakarta.
14 (empat belas)	14. Mahasiswa dapat menjelaskan sistem pemasukan udara pada motor CI, untuk mendukung pekerjaan perawatan dan perbaikan motor kendaraan berat.	14.1. Macam Sistem Pemasukan Udara Motor CI 14.1.1. Mechanical Supercharger 14.1.1.1. Roots Type 14.1.1.2. Spiral Type 14.1.1.3. Rotary Piston Type 14.1.1.4. Sliding Vane Type 14.1.2. Exhaust Gas Turbocharger	Pra Kegiatan Perkuliahan 1. Mengabsen kehadiran 2. Menertibkan kelas 3. Mengisi berita acara Kegiatan Perkuliahan 1. Menjelaskan macam sistem pemasukan udara 2. Menjelaskan prinsip kerja dari exhaust gas turbocharger	- Mencari informasi melalui internet sistem pemasukan udara motor CI - Tes Formatif	- Media Pembelajaran Wall Chart - John B. Hey Wood (1988), <i>Internal Combustion Engine Fundamental</i> , McGraw Hill Book Company Singapore. - Ken Layne (1986), <i>Automotive Engine Performance</i> , John Wiley & Son United States of America.
15 (lima belas)	15. Mahasiswa dapat nama, fungsi, dan letak komponen dari turbocharger untuk mendukung pekerjaan perawatan dan perbaikan	15. Perawatan Turbocharger 15.1. Komponen Turbocharger 15.2. Turbin Housing 15.3. Compressor	Pra Kegiatan Perkuliahan 1. Mengabsen kehadiran 2. Menertibkan kelas 3. Mengisi berita acara	- Mencari informasi tentang nama, fungsi, dan letak komponen dari turbocharger	- Media Pembelajaran Wall Chart - Ken Layne (1986), <i>Automotive Engine Performance</i> , John

Pertemuan ke-	Tujuan Pembelajaran Khusus (Performance/Indikator)	Sub Pokok Bahasan dan Rincian Materi	Proses Pembelajaran (Kegiatan Mahasiswa)	Tugas dan Evaluasi	Media dan Buku Sumber
	motor kendaraan berat.	Housing 15.4. Center Housing 15.5. Turbine Wheel 15.6. Compressor Wheel 15.7. Full Floating Bearing 15.8. Wastegate Valve 15.9. Actuator	Kegiatan Perkuliahan 1. Menjelaskan nama, fungsi, dan letak komponen dari turbocharger 2. Menjelaskan cara perawatan turbocharger	- Tes Formatif	Wiley & Son United States of America. - Course William H., <i>Automotive Mechanics</i> (1981), Tata McGraw Hill Publishing Company New Delhi.
16 (enam belas)	Ujian Akhir Semester	UAS Mata Kuliah	Test tertulis	Diberikan soal ujian akhir semester Mata Kuliah	Test Sumatif untuk menentukan hasil belajar mahasiswa dalam tahapan tertentu/semester

Bandung, 24 September 2009
Dosen Pengampu,

Drs. Nana Sumarna, M.T.
NIP: 19520107 198203 1 001