



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH TEORI

**TEKNIK PERAWATAN
(MES 218)**

Disusun Oleh:

QOMARUDDIN, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
JULI 2018**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL RPKPS : TEKNIK PERAWATAN

NAMA DOSEN PENGAMPU : QOMARUDDIN, S.T., M.T.

Mengetahui dan Menyetujui:

Ketua Program Studi

The image shows a handwritten signature in blue ink on the left and an official stamp on the right. The stamp is a circular emblem with a blue border. Inside the border, the text "FAKULTAS TEKNIK" is written at the top and "PROGDI TEKNIK MESIN" at the bottom. In the center of the stamp is a smaller emblem featuring a figure and the year "1988".

(Taufiq Hidayat, S.T.,M.T.)

Kudus, Juli 2018

KoordinatorPenyusun

(Qomaruddin, S.T., M.T.)

Rencana Program dan Kegiatan Pembelajaran Semester (RPKPS)

A. LatarBelakang:

Mata kuliah Teknik Perawatan merupakan kelompok mata kuliah Keahlian dan Berkarya (MBK) dalam kurikulum program studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus, yang diberikan di semester V. Mata kuliah ini menjadi lanjutan bagi mahasiswa untuk mempunyai pengetahuan di bidang Keahlian berkarya dalam memahami berbagai pengenalan proses perawatan mesin produksi, berbagai macam bentuk perawatan, menghitung efisiensinya dan waktu proses perawatan.

Agar dalam pelaksanaan proses pembelajaran mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan maka diperlukan perencanaan, persiapan dan pengendalian yang baik terhadap proses pembelajaran. Untuk itu diperlukan Rencana Program Kegiatan Pembelajaran Semester (RPKPS) yang disusun dengan baik.

Dengan RPKPS diharapkan penerapan proses pembelajaran dapat menumbuhkan motivasi belajar yang tinggi terhadap mahasiswa dan pelaksanaan perkuliahan dapat berjalan dengan lancar, sesuai dengan kurikulum dan silabus yang telah dikembangkan.

B. PerencanaanPembelajaran

- 1. Nama Mata Kuliah** : **TEKNIK PERAWATAN**
- 2. Kode Mata Kuliah** : **MES 218**
- 3. Bobot SKS** : **2 SKS TEORI**
- 4. Semester** : **V**
- 5. Dosen** : **QOMARUDDIN, ST, MT.**
- 6. Kompetensi** :

Hasil yang akan dicapai dari proses pembelajaran Teknik Perawatan adalah mahasiswa diharapkan mampu :

- a. Memahami kepentingan pemeliharaan dalam industri, aktivitas serta organisasi bagian perawatan dan reparasi.
- b. Memahami budget dan perhitungan biaya perawatan.
- c. Merancang penjadwalan perawatan dan reparasi.
- d. Memahami perawatan mesin produksi.
- e. Memahami perawatan secara preventive, repair, dan corrective.
- f. Memahami penggunaan pelumasan secara benar

7. RANCANGAN PEMBELAJARAN

Nama Mata Kuliah : **TEKNIK PERAWATAN** SKS : **2**
 Program Studi : S1 Teknik Mesin Semester : **V**
 Fakultas : Teknik

Kompetensi Mata Kuliah: Memberikan kompetensi pada mahasiswa agar mempunyai pengetahuan tentang macam-macam perawatan mesin produksi, menghitung proses pengerjaan, serta efisiensi waktu perawatan mesin produksi. Untuk mencapai tujuan tersebut proses pembelajaran dilakukan secara *student centered learning* dan *colaborative learning*, yang dilaksanakan di dalam dan luar kelas.

Manfaat dari proses pembelajaran ini mahasiswa akan dapat menguasai teori Teknik Perawatan dengan mudah dan mampu menghitung schedule perawatan mesin yang tepat sehingga diperoleh efisiensi waktu dalam aplikasi teknik mesin.

Matriks Pembelajaran:

(1) PERTE MUAN KE	(2) KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	(3) MATERI/ POKOK BAHASAN	(4) STRATEGI PEMBELAJARAN	(5) LATIHAN YANG DILAKUKAN	(6 KRITERIA PENILAIAN (indikator)	(7) BOBOT (%)
1	Mahasiswa Mampu mengetahui rencana kegiatan selama 1 semester	1. Kontrak kuliah 2. Materi kuliah. 3. Buku pustaka. 4. Penjelasan tugas 5. Cara evaluasi	Ceramah, Tanya jawab, latihan	Membedakan berbagai perawatan mesin yang tepat		-
2	Mahasiswa mampu menjelaskan proses perawatan dan reparasi	1. Proses pemeliharaan dalam industri. 2. Pemeliharaan dalam pelayanan umum. 3. Keuntungan pemeliharaan.	Tatap muka dikelas → Menerangkan dengan bantuan diktat dan media LCD Projector. → Tanya jawab	Membedakan Pengertian dasar perawatan mesin.		
3	Mahasiswa mampu menjelaskan tugas departemen pemeliharaan dan perbaikan	1. Macam pelumasan dan pelumas 2. Permulaan giliran kerja	Ceramah, Tanya jawab, latihan	Perencanaan perawatan preventive	Ketepatan jawaban; nilai perhitungan ; Komunikasi;	5%

		3. Akhir giliran kerja 4. Departemen perawatan mesin				
4	Mahasiswa mampu menjelaskan tugas departemen pemeliharaan dan perbaikan	1. Klasifikasi perawatan 2. Reparasi Kecil. 3. Reparasi medium 4. Reparasi seluruhnya 5. Data rencana perawatan preventive	Ceramah, Tanya jawab, latihan	Perencanaan perawatan preventive		
5	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip organisasi bagian perawatan dan reparasi	1. Sentralisasi dan desentralisasi 2. Struktur bagian M & R 3. Persyaratan tenaga kerja 4. Latihan soal	Ceramah, Tanya jawab, latihan	Alat-alat Bantu perawatan mesin	Ketepatan jawaban; nilai perhitungan ; Komunikasi;	5%
6	Mahasiswa mampu menjelaskan perlengkapan untuk bagian perawatan dan reparasi	1. Bengkel mekanik 2. Bengkel listrik 3. Bengkel Elektronik 4. Kebutuhan ruangan dan lay out 5. Latihan soal	Ceramah, Tanya jawab, latihan	Membedakan berbagai proses pengfraisan, cutter, pembuatan roda gigi.		
7	Mahasiswa mampu menjelaskan budget dari biaya perawatan dan reparasi	1. Elemen anggaran 2. Laporan anggaran 3. Perhitungan biaya 4. Latihan soal	Ceramah, Tanya jawab, latihan	Kontrol anggaran	Ketepatan jawaban; nilai perhitungan ; Komunikasi;	5%
8	Mahasiswa mampu merencanakan dan penjadwalan perawatan	1. Inventarisasi permesinan 2. Bagaimana merawat mesin 3. Perkiraan	Ceramah, Tanya jawab, latihan	Perencanaan dan penjadwalan perawatan		

		waktu perawatan dan reparasi 4. Latihan soal				
9	Mahasiswa mampu memecahkan permasalahan secara berkelompok	Menyelesaikan permasalahan pembiayaan perawatan mesin produksi dan otomotif	Ceramah, Tanya jawab, latihan	Latihan bersama secara berkelompok		
10	Mahasiswa mampu menghitung perawatan dan penjadwalan mesin produksi	1. Inventarisasi komponen mesin bubut 2. Waktu penggunaan 3. Kinerja mesin 4. Biaya operasional dan perawatan 5. Latihan soal	Ceramah, Tanya jawab, latihan	Perawatan mesin Bubut	Ketepatan jawaban; nilai perhitungan ; Komunikasi;	5%
11	Mahasiswa mampu menghitung perawatan dan penjadwalan mesin produksi	1. Inventarisasi komponen mesin frais 2. Waktu penggunaan 3. Kinerja mesin 4. Biaya operasional dan perawatan 5. Latihan soal	Ceramah, Tanya jawab, latihan	Perawatan mesin Frais		-
12	Mahasiswa mampu menghitung perawatan dan penjadwalan mesin otomotif	1. Teori dasar kelistrikan 2. Tahanan rangkaian 3. Kerja dan pengaruh arus listrik 4. Pemeriksaan dan pengisian baterai 5. Perawatan baterai 6. Latihan soal	Ceramah, Tanya jawab, latihan	Kelistrikan otomotif	Ketepatan jawaban; nilai perhitungan ; Komunikasi;	5%
13	Mahasiswa mampu menghitung perawatan dan	1. Sistem pelumasan 2. Sistem	Ceramah, Tanya jawab, latihan	Konstruksi mesin bensin	Ketepatan jawaban; nilai	5%

	penjadwalan mesin otomotif	<p>3. Sistem pemasukan & pembuangan</p> <p>4. Perawatan preventive mesin bensin</p> <p>5. Latihan soal.</p>			perhitungan ; Komunikasi;	
14	Mahasiswa mampu menghitung perawatan dan penjadwalan mesin otomotif	<p>1. Sistem pelumasan</p> <p>2. Sistem pendinginan</p> <p>3. Perawatan preventive mesin diesel</p> <p>4. Latihan soal.</p>	Ceramah, Tanya jawab, latihan	Konstruksi mesin diesel		-

8. Media Pembelajaran:Komputer, LCD projector, Whiteboard

Model pengembangan proses pembelajaran mata kuliah Teknik Pembentukan adalah tatap muka dan praktek.

Pelaksanaannya adalah sebagai berikut :

1. Presentasi menggunakan LCD projector, untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami bentuk visual, sebagaimana bentuk pengerjaan logam dengan teknik perawatan. Mendemonstrasikan alat peraga berupa contoh-contoh berbagai macam hasil perawatan, agar mudah dikenali secara fisik oleh mahasiswa.
2. Mahasiswa diharapkan :
 - a). Mampu menganalisa perawatan mesin
 - b). Mampu mengerjakan proses perawatan dengan permesinan industri & otomotif
 - c). Mampu menganalisa kegagalan perawatan.
 - d). Mampu menganalisa proses pengerjaan akhir pada proses permesinan.
 - e). Mampu mengidentifikasi proses pengerjaan dengan elektroplating
 - d). Mampu mengerjakan pembentukan dengan proses elektroplating.

Media Pembelajaran

Media yang digunakan dalam proses pembelajaran. :

- Komputer.
- LCD Projector.
- Audio.

- Alat peraga.
- White board.

9. Bahan, Sumber Informasi dan Referensi:

1. Deutz, " Buku Petunjuk Pemakaian dan Perawatan".
2. Engine Lathe,"Operation Manual".
3. ITB,"Teknik Pemeliharaan Mesin", Bandung, 1981.
4. John D. Campbell, " Maintenance Excellence", Marcel Decker, New York, 2001.
5. Lindley R. Higgins,"Maintenance Engineering Handbook", McGraw Hill, Singapore, 1988.
6. PEDC,"Manajemen dan Reparasi", Bandung, 1985.
7. PPGT,"Service Mobil", Malang, 1993.
8. Taufiq Rochim,"Proses Permesinan", Jakarta.
9. Toyota,"New Step1", PT. Toyota Astra Motor, 1995.

BENTUK KUIS I

MATA KULIAH : **TEKNIK PERAWATAN**

SEMESTER : 5 SKS: 2

DOSEN : **QOMARUDDIN, ST, MT.**

1. TUJUAN KUIS :
Mampu mengenali proses perawatan, langkah dalam pembuatan pada proses manufaktur
2. URAIAN KUIS :
 - a. Penjelasan tentang definisi, dan tujuan perawatan
 - b. Langkah pengerjaan proses manufaktur pada sebuah benda kerja.
3. KRITERIA PENILAIAN:
 - a. Ketepatan jawaban = 50%
 - b. Ketepatan analisa = 50%

KRITERIA:

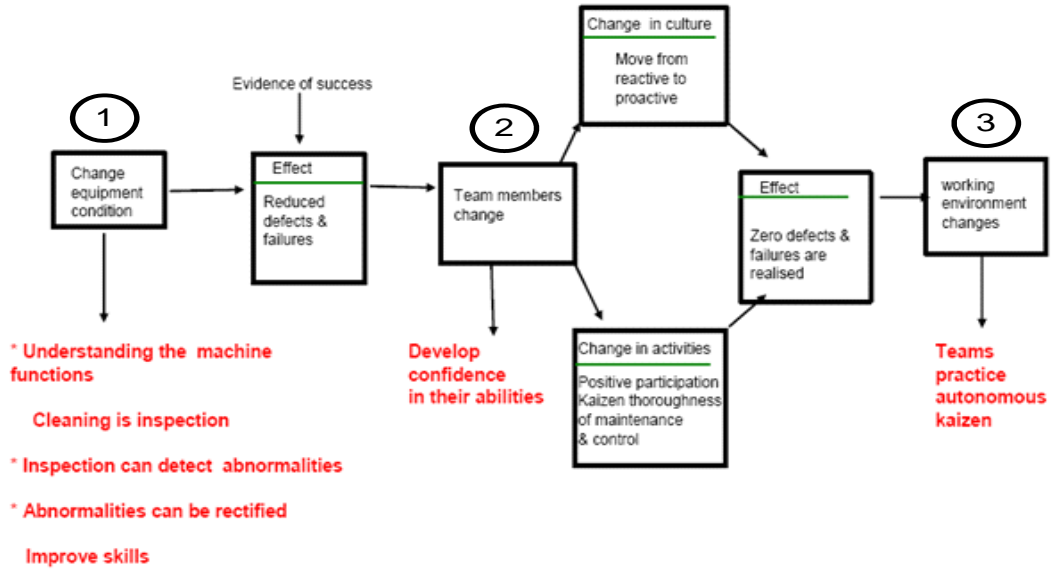
DIMENSI	Sangat Memuaskan (A)	Memuaskan (B)	Batas (C)	Kurang Memuaskan (D)	Di bawah standard (E)	SKOR
Ketepatan jawaban	50	40	20			50
Ketepatan analisa	50	40	20			50

SOAL 1:

1. Jelaskan letak perbedaan antara TPM dengan OEE
2. Meliputi apa saja yang mempengaruhi OEE
3. Jelaskan fungsi OEE menurut anda
4. Perlukah di UMK diadakan TPM secara menyeluruh, jelaskan.

SOAL 2:

1. Salah satu metode perawatan dikenal dengan *Autonomous Maintenance*, jelaskan secara detail tentang proses tersebut khususnya pada nomor yang tertera pada gambar di bawah ini.

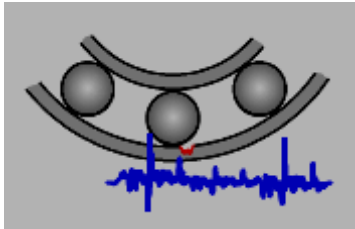


SOAL 3:

1. Pada proses perawatan terdapat penjadwalan dalam melaksanakan kegiatan perawatan, jelaskan secara rinci kemungkinan yang terjadi apabila kita tidak melakukan penjadwalan pada perawatan suatu mesin (berilah suatu contoh perawatan mesin yang pernah anda lakukan).
2. Sebutkan jenis kerusakan yang terjadi pada roda gigi dan jelaskan yang dimaksud dengan *scratching* pada roda gigi.
3. Sebutkan 5 alat ukur yang digunakan dalam perawatan beserta keterangan fungsinya.
 1. Pengukur suhu : Termokopel, termometer tahanan, termometer pistol
 2. Stetoskop industri (mendeteksi kerusakan dengan suara)
 3. Vibro meter (mendeteksi getaran)
 4. Cat penetran (mendeteksi retak)
 5. Pengukur ketebalan (UTM)
 6. Multi meter (analog/digital)
 7. Ammeter klem (clamp ampere)
 8. Megger
4. Salah satu komponen pada mesin yang berfungsi sebagai penahan beban adalah *bearing*. Tugas bearing sendiri sangatlah berat karena beban poros bertumpu, serta menahan guncangan pada peluru yang berputar pada *housing*(pada gambar di bawah). Pada sistem perawatan diwajibkan untuk memahami kinerja komponen atau rangkaian mesin itu sendiri.

SOAL 4:

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan *Autonomous Maintenance*, dan jelaskan secara detail keuntungan dari proses tersebut.
2. Jelaskan secara rinci metode-metode yang digunakan dalam proses pembongkaran dan pemasangan pada *bearing*.
3. Pada proses perawatan terdapat penjadwalan dalam melaksanakan kegiatan perawatan, jelaskan secara rinci kemungkinan yang terjadi apabila kita tidak melakukan penjadwalan pada perawatan suatu mesin (berilah suatu contoh perawatan mesin yang pernah anda lakukan).
4. Salah satu komponen pada mesin yang berfungsi sebagai penahan beban adalah *bearing*. Tugas bearing sendiri sangatlah berat karena beban poros bertumpu, serta menahan guncangan pada peluru yang berputar pada *housing*(pada gambar di bawah). Pada sistem perawatan diwajibkan untuk memahami kinerja komponen atau rangkaian mesin itu sendiri.



Pertanyaan:

- Jelaskan apa yang dimaksud dengan *Asperity, wear, run-in*.
 - Jelaskan kinerja yang terjadi pada bearing tersebut.
 - Jelaskan pula tentang kerusakan-kerusakan yang terjadi bearing beserta keterangannya.
5. Jelaskan tentang perawatan yang bersifat efektif serta efisien dan dimana letak perbedaannya.

SOAL 5:

1. Mengapa harus ada maintenance control, jelaskan pula fungsinya.
2. Jelaskan tanda-tanda gejala awal kerusakan pada mesin.
3. **Kerjakan soal: Overall Equipment Effectiveness (OEE)**

Misal, data produksi yang kita lakukan sbb.:

- Lama waktu 1 shift = 8 jam = 480 menit
- Waktu istirahat = 1 jam = 60 menit
- Downtime = 40 menit
- Target produksi = 5.280.000 batang
- Ideal run rate = 11.000 batang/menit
- Hasil total 1 shift = 4.840.000 batang
- Jumlah scrap/reject = 210.000 batang

Kerjakan :

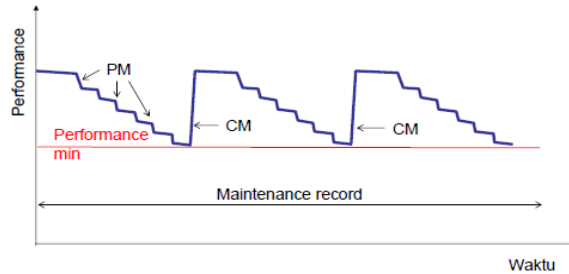
- **Planned Production Time**
- **Operating Time**
- **Good Product**
- **Availability**
- **Performance**
- **Quality**
- **nilai OEE-nya**
- **beserta keterangan analisisnya.**

Apabila nilai OEE standar World Class Manufacturing sbb.:

- Availability = 90,0%
- Performance = 95,0%
- Quality = 99,9%
- OEE = 85,0%

SOAL 6:

1. Secara umum dalam mengoptimalkan fungsi mesin perlu kiranya terdapat perlakuan perawatan beserta jenis-jenisnya, perlakuan tersebut seperti pada grafik berikut, jelaskan beserta keterangannya. Jelaskan tanda-tanda gejala awal kerusakan pada mesin.



2. Mengapa ada bagian perawatan pada suatu perusahaan, jelaskan.

3. **Kerjakan soal: Overall Equipment Effectiveness (OEE)**

Misal, data produksi yang kita lakukan sbb.:

- Lama waktu 1 shift = 8 jam = 480 menit
- Waktu istirahat = 1 jam = 60 menit
- Downtime = 50 menit
- Target produksi = 11.400 kg
- Ideal run rate = 25kg/menit
- Hasil total 1 shift = 9.500 kg
- Jumlah scrap/reject = 49 kg

Kerjakan :

- **Planned Production Time**
- **Operating Time**
- **Good Product**
- **Availability**
- **Performance**
- **Quality**
- **nilai OEE-nya**
- **beserta keterangan analisisnya.**

Apabila nilai OEE standar World Class Manufacturing sbb.:

- Availability = 90,0%
- Performance = 95,0%
- Quality = 99,9%
- OEE = 85,0%