



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI PEND. TEKNIK MESIN - S1

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

|                       |   |                                |
|-----------------------|---|--------------------------------|
| Program Studi         | : | PEND. TEKNIK MESIN - S1        |
| Mata Kuliah/Kode      | : | Pemesinan Lanjut/MES6306       |
| Jumlah SKS            | : | 3                              |
| Tahun Akademik        | : | 2023                           |
| Semester              | : | 1                              |
| Mata Kuliah Prasyarat | : | -                              |
| Dosen Pengampu        | : | Prof. Dr. Thomas Sukardi M.Pd. |
| Bahasa Pengantar      | : | Bahasa Indonesia               |

### A. DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini membekali mahasiswa pendidikan teknik mesin dengan kemampuan merencanakan, menganalisis proses pemesinan frais, dan menggunakannya untuk menyusun bahan pembelajaran. Berbagai macam proses pemesinan frais meliputi frais dasar (rata dan siku), frais bertinglat dan alur, frais dengan dividing head, frais roda gigi lurus, frais gigi rack lurus, frais roda gigi helix, dan frais bentuk rumit berongga. Proses perkuliahan untuk masing-masing proses frais dimulai dari merencanakan proses frais melalui penyusunan work preparation sheet (WPS) dilanjutkan dengan membuat benda kerja sesuai dengan WPS yang disusun, mengevaluasi proses dan hasil benda kerja hasil frais, merevisi WPS yang telah disusun, dan merencanakan bahan ajar berdasarkan rancangan proses pemesinan frais. Kuliah dilakukan menggunakan berbagai metode meliputi ceramah, demonstrasi, penugasan/praktik mandiri, demonstrasi, pendampingan intensif, dan penyusunan laporan. Penilaian dilakukan meliputi penilaian sikap tanggung jawab dan kemandirian, penilaian proses/rancangan, dan analisis hasil produk.

### B. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)

| Nomor | Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) | Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) |
|-------|-----------------------------------------|------------------------------------|
|-------|-----------------------------------------|------------------------------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Menunjukkan sikap bertanggungjawab dalam melakukan proses pengerjaan benda kerja dengan mesin frais secara mandiri                                                                                                                                                                           | Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahlian vokasional teknik mesin dan pembelajaran secara mandiri |
| 2 | Menguasai konsep, teori, dan aplikasi berbagai macam proses pemesian frais meliputi frais dasar (rata dan siku), frais bertinglat dan alur, frais dengan dividing head, frais roda gigi lurus, frais gigi rack lurus, frais roda gigi helix, dan frais bentuk rumit berongga.                | Menguasai konsep, teori, dan aplikasi ilmu dasar sains teknik mesin                                                          |
| 3 | Mengaplikasikan rancangan proses berbagai macam proses pemesian frais meliputi frais dasar (rata dan siku), frais bertinglat dan alur, frais dengan dividing head, frais roda gigi lurus, frais gigi rack lurus, frais roda gigi helix, dan frais bentuk rumit berongga.                     | Mampu mengaplikasikan konsep keilmuan teknik mesin pada konsentrasi teknik pemesian, teknik fabrikasi, dan perancangan mesin |
| 4 | Merencanakan bahan ajar berdasarkan rancangan proses berbagai macam proses pemesian frais meliputi frais dasar (rata dan siku), frais bertinglat dan alur, frais dengan dividing head, frais roda gigi lurus, frais gigi rack lurus, frais roda gigi helix, dan frais bentuk rumit berongga. | Mampu mengaplikasikan konsep keilmuan teknik mesin pada konsentrasi teknik pemesian, teknik fabrikasi, dan perancangan mesin |

### C. KEGIATAN PERKULIAHAN:

| Minggu Ke- | CPMK | Bahan Kajian                                                                                                            | Bentuk/ Metode Pembelajaran                                   | Pengalaman Belajar                                                                                                                                                                                                                                                               | Indikator Penilaian                                                                                                  | Teknik Penilaian                         | Waktu        | Referensi        |
|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|------------------|
| (1)        | (2)  | (3)                                                                                                                     | (4)                                                           | (5)                                                                                                                                                                                                                                                                              | (6)                                                                                                                  | (7)                                      | (8)          | (9)              |
| 1          | 1, 2 | Pendahuluan; Prinsip Kerja Frais; Merencanakan Proses Frais; Parameter Pemotongan Frais; Proses Pemotongan dengan Frais | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Demonstrasi                    | 1. Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen tentang dasar-dasar operasional mesin frais 2.. Mahasiswa menyimak penjelasan dosen tentang perencanaan proses pemesian frais 3. Mahasiswa dengan bimbingan dosen menyusun rancangan proses frais                                     | 1. Menjelaskan dasar-dasar proses frais 2. Perencanaan proses melalui penyusunan WPS 3. Tanggungjawab 4. Kemandirian | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Studi Kasus | 3 x 50 menit | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| 2          | 2    | Merencanakan dan Menganalisis Proses Pemesian Frais rata dan siku (Balok Kubus)                                         | 1. Ceramah<br>2. Eksperimen/Praktek<br>3. Tugas/Kerja Mandiri | 1. menyimak penjelasan dosen tentang proses frais rata dan siku 2. merencanakan proses pemesian frais rata dan siku (kotak kubus) berupa work preparation sheet (WPS) sesuai gambar kerja 3. membuat benda kerja frais rata dan siku (kotak kubus) sesuai WPS yang telah disusun | Ketepatan penjelasan proses frais rata dan siku                                                                      | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Studi Kasus | 3 x 50 menit | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |

|   |      |                                                                                             |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                              |                                          |              |                  |
|---|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|------------------|
| 3 | 1, 3 | Merencanakan dan menganalisis proses frais rata dan siku (Balok Kubus)                      | 1. Ceramah<br>2. Eksperimen/Praktek<br>3. Tugas/Kerja Mandiri | Mahasiswa dengan bimbingan dosen: 1. membuat benda kerja frais rata dan siku (kotak kubus) sesuai WPS yang telah disusun 2. mengevaluasi proses dan hasil frais rata dan siku (kotak kubus) sesuai dengan standar 3. merevisi WPS sesuai dengan hasil evaluasi proses dan produk frais rata dan siku (kotak kubus)                         | 1. Rancangan proses (WPS) 2. Benda kerja (proses dan hasil) 3. Hasil evaluasi dan revisi WPS 4. Tanggungjawab 5. Kemandirian | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Proyek      | 3 x 50 menit | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| 4 | 2    | Merencanakan, menerapkan, dan menganalisis proses frais bertingkat dan alur (paralel strip) | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Eksperimen/Praktek             | Mahasiswa dengan bimbingan dosen: 1. menyimak penjelasan dosen tentang proses frais bertingkat dan alur 2. merencanakan proses pemesinan frais bertingkat dan alur berupa work preparation sheet (WPS) sesuai gambar kerja 3. membuat benda kerja frais bertingkat dan alur sesuai WPS yang telah disusun                                  | Kemampuan menjelaskan proses frais bertingkat dan alur                                                                       | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Studi Kasus | 3 x 50 menit | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| 5 | 1, 3 | Merencanakan, menerapkan, dan menganalisis proses frais bertingkat dan alur (paralel strip) | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Eksperimen/Praktek             | Mahasiswa dengan bimbingan dosen: 1. membuat benda kerja frais bertingkat dan alur (paralel strip) sesuai WPS yang telah disusun 2. mengevaluasi proses dan hasil frais bertingkat dan alur (paralel strip) sesuai dengan standar 3. merevisi WPS sesuai dengan hasil evaluasi proses dan produk frais bertingkat dan alur (paralel strip) | 1. Rancangan proses (WPS) 2. Benda kerja (proses dan hasil) 3. Hasil evaluasi dan revisi WPS 4. Tanggungjawab 5. Kemandirian | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Proyek      | 3 x 50 menit | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |

|   |      |                                                                                                         |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                              |                                          |              |                  |
|---|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|------------------|
| 6 | 2    | Merencanakan, menerapkan, dan menganalisis proses frais segi enam dengan kepala pembagi (dividing head) | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Eksperimen/Praktek<br>4. Tugas/Kerja Mandiri                   | Mahasiswa dengan bimbingan dosen: 1. menyimak penjelasan dosen tentang proses frais segi enam dengan kepala pembag (dividing head) 2. merencanakan proses pemesinan frais segi enam dengan kepala pembag (dividing head) berupa work preparation sheet (WPS) sesuai gambar kerja 3. membuat benda kerja frais segi enam dengan kepala pembag (dividing head) sesuai WPS yang telah disusun | Kemampuan menjelaskan proses frais segi enam dengan kepala pembagi (dividing head)                                           | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Tugas       | 3 x 50 menit | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| 7 | 1, 3 | Merencanakan, menerapkan, dan menganalisis proses frais segi enam dengan kepala pembagi (dividing head) | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Demonstrasi<br>4. Eksperimen/Praktek<br>5. Tugas/Kerja Mandiri | Mahasiswa dengan bimbingan dosen: 1. membuat benda kerja frais segi enam dengan kepala pembagi (dividing head) sesuai WPS yang telah disusun 2. mengevaluasi proses dan hasil frais segi enam dengan kepala pembagi (dividing head) sesuai dengan standar 3. merevisi WPS sesuai dengan hasil evaluasi proses dan produk frais segi enam dengan kepala pembagi (dividing head)             | 1. Rancangan proses (WPS) 2. Benda kerja (proses dan hasil) 3. Hasil evaluasi dan revisi WPS 4. Tanggungjawab 5. Kemandirian | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Proyek      | 3 x 50 menit | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| 8 | 2    | Merencanakan, menerapkan, dan menganalisis proses frais roda gigi lurus                                 | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Demonstrasi<br>4. Tugas/Kerja Mandiri                          | Mahasiswa dengan bimbingan dosen: 1. menyimak penjelasan dosen tentang proses frais roda gigi lurus 2. merencanakan proses pemesinan frais roda gigi lurus berupa work preparation sheet (WPS) sesuai gambar kerja 3. membuat benda kerja frais roda gigi lurus sesuai WPS yang telah disusun                                                                                              | Kemampuan menjelaskan proses frais roda gigi lurus                                                                           | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Studi Kasus | 3 x 50 menit | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |

|    |      |                                                                         |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                      |              |                  |
|----|------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------|------------------|
| 9  | 1, 3 | Merencanakan, menerapkan, dan menganalisis proses frais roda gigi lurus | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Eksperimen/Praktek | Mahasiswa dengan bimbingan dosen: 1. membuat benda kerja frais roda gigi lurus sesuai WPS yang telah disusun 2. mengevaluasi proses dan hasil frais roda gigi lurus sesuai dengan standar 3. merevisi WPS sesuai dengan hasil evaluasi proses dan produk frais roda gigi lurus               | 1. Rancangan proses (WPS) 2. Benda kerja (proses dan hasil) 3. Hasil evaluasi dan revisi WPS 4. Tanggungjawab 5. Kemandirian | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Proyek                  | 3 x 50 menit | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| 10 | 2    | Merencanakan, menerapkan, dan menganalisis proses frais gigi rack lurus | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Demonstrasi        | Mahasiswa dengan bimbingan dosen: 1. menyimak penjelasan dosen tentang proses frais gigi rack lurus 2. merencanakan proses pemesian frais gigi rack lurus berupa work preparation sheet (WPS) sesuai gambar kerja 3. membuat benda kerja frais gigi rack lurus sesuai WPS yang telah disusun | Kemampuan menjelaskan proses frais gigi rack lurus                                                                           | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Tugas<br>3. Studi Kasus | 3 x 50 menit | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| 11 | 1, 3 | Merencanakan, menerapkan, dan menganalisis proses frais gigi rack lurus | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Eksperimen/Praktek | Mahasiswa dengan bimbingan dosen: 1. membuat benda kerja frais gigi rack lurus sesuai WPS yang telah disusun 2. mengevaluasi proses dan hasil frais gigi rack lurus sesuai dengan standar 3. merevisi WPS sesuai dengan hasil evaluasi proses dan produk frais gigi rack lurus               | 1. Rancangan proses (WPS) 2. Benda kerja (proses dan hasil) 3. Hasil evaluasi dan revisi WPS 4. Tanggungjawab 5. Kemandirian | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Proyek                  | 3 x 50 menit | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |

|    |      |                                                                               |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                              |                                                     |              |                  |
|----|------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|------------------|
| 12 | 2    | Merencanakan, menerapkan, dan menganalisis proses frais roda gigi helix       | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Demonstrasi<br>4. Tugas/Kerja Mandiri | Mahasiswa dengan bimbingan dosen: 1. menyimak penjelasan dosen tentang proses frais roda gigi helix 2. merencanakan proses pemesian frais roda gigi helix berupa work preparation sheet (WPS) sesuai gambar kerja 3. membuat benda kerja frais roda gigi helix sesuai WPS yang telah disusun                   | Kemampuan menjelaskan proses frais roda gigi helix                                                                           | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Kuis<br>3. Studi Kasus | 3 x 50 menit | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| 13 | 1, 3 | Merencanakan, menerapkan, dan menganalisis proses frais roda gigi helix       | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Eksperimen/Praktek                    | Mahasiswa dengan bimbingan dosen: 1. membuat benda kerja frais roda gigi helix sesuai WPS yang telah disusun 2. mengevaluasi proses dan hasil frais roda gigi helix sesuai dengan standar 3. merevisi WPS sesuai dengan hasil evaluasi proses dan produk frais roda gigi helix                                 | 1. Rancangan proses (WPS) 2. Benda kerja (proses dan hasil) 3. Hasil evaluasi dan revisi WPS 4. Tanggungjawab 5. Kemandirian | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Tugas<br>3. Proyek     | 3 x 50 menit | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| 14 | 2    | Merencanakan, menerapkan, dan menganalisis proses frais bentuk rumit berongga | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Demonstrasi                           | Mahasiswa dengan bimbingan dosen: 1. menyimak penjelasan dosen tentang proses frais bentuk rumit berongga 2. merencanakan proses pemesian frais bentuk rumit berongga berupa work preparation sheet (WPS) sesuai gambar kerja 3. membuat benda kerja frais bentuk rumit berongga sesuai WPS yang telah disusun | Kemampuan menjelaskan proses frais bentuk rumit berongga                                                                     | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Kuis<br>3. Studi Kasus | 3 x 50 menit | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |

|    |      |                                                                               |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                              |                                                |              |                  |
|----|------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------|------------------|
| 15 | 1, 3 | Merencanakan, menerapkan, dan menganalisis proses frais bentuk rumit berongga | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Demonstrasi         | Mahasiswa dengan bimbingan dosen: 1. membuat benda kerja frais bentuk rumit berongga sesuai WPS yang telah disusun 2. mengevaluasi proses dan hasil frais bentuk rumit berongga sesuai dengan standar 3. merevisi WPS sesuai dengan hasil evaluasi proses dan produk frais bentuk rumit berongga | 1. Rancangan proses (WPS) 2. Benda kerja (proses dan hasil) 3. Hasil evaluasi dan revisi WPS 4. Tanggungjawab 5. Kemandirian | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Proyek            | 3 x 50 menit | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| 16 | 1, 4 | merencanakan bahan ajar berdasarkan rencana proses pemesinan                  | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Tugas/Kerja Mandiri | Mahasiswa dengan bimbingan dosen menganalisis hasil rencana proses frais dan menyusun menjadi bahan ajar                                                                                                                                                                                         | 1. Kualitas bahan ajar (isi, tampilan, navigasi) 2. Tanggungjawab 3. Kemandirian                                             | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Kuis<br>3. Proyek | 3 x 50 menit | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |

#### D. KOMPONEN PENILAIAN:

| Nomor        | Teknik Penilaian      | Persentase Bobot Penilaian | Keterangan                             |
|--------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| 1.           | Kognitif              | 15                         | Akumulasi bobot penilaian maksimal 50% |
|              | a. Kehadiran          | 5                          |                                        |
|              | b. Kuis               | 0                          |                                        |
|              | c. Tugas              | 10                         |                                        |
|              | d. UTS                | 0                          |                                        |
|              | e. UAS                | 0                          |                                        |
| 2.           | Partisipatif          | 85                         | Akumulasi bobot penilaian minimal 50%  |
|              | a. Studi Kasus        | 15                         |                                        |
|              | b. Team Based Project | 70                         |                                        |
| <b>TOTAL</b> |                       | <b>100</b>                 |                                        |

#### E. REFERENSI

1. Chapman, W.A.J. (1979). Workshop Technology. London: Butler & Tunner Ltd.
2. Gerling. (1974). All About Machine Tools. New Delhi: Wiley Eastern Private Limited
3. Lascoe, Nelson, Porter. (1973). Machine Operations and Setups. Illinois: American Technical Publishers, Inc.

4. Rochim, T. (1993). Teori dan Teknologi Proses Pemesinan. Jakarta: HEDS
5. State Library of Victoria. (1971). Fitting and Machining. Victoria: Wilke and Company
6. Terheijden dan Harun. (1981). Alat-alat Perkakas 3. Bandung: Bina Cipta

Mengetahui,  
Ketua Jurusan/Koorprodi



[disahkan secara digital pada sistem RPS]

**PROGRAM STUDI PEND. TEKNIK MESIN - S1**  
KODE PRODI: 50324

Yogyakarta, 1 September 2023  
Dosen Pengampu,



[disahkan secara digital pada sistem RPS]

Prof. Dr. Thomas Sukardi M.Pd.  
NIP: 195311251978031002



Catatan :

1. UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE