



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      | : | Teknologi Pemesinan CNC/MES6307    |
| Jumlah SKS            | : | 3                                  |
| Tahun Akademik        | : | 2023                               |
| Semester              | : | 1                                  |
| Mata Kuliah Prasyarat | : | -                                  |
| Dosen Pengampu        | : | Dr. Bernadus Sentot Wijanarka M.T. |
| Bahasa Pengantar      | : | Bahasa Indonesia                   |

#### A. DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah Teknologi Pemesinan CNC Lanjut berbobot 3 sks (1 sks teori dan 2 sks praktikum). Mata kuliah ini bertujuan memberikan bekal mahasiswa untuk pembentukan kompetensi teori dan praktik pemesinan CNC yang meliputi seting mesin CNC, pengoperasian mesin CNC, dan pemrograman mesin CNC versi Fanuc, dan atau ISO. Mata kuliah Teknologi Pemesinan CNC ini meliputi pemesinan CNC Bubut dan pemesinan CNC Frais, dengan menggunakan mesin CNC sistem kontrol Fanuc OiT atau Fanuc OiM, dan Mitsubishi M70.

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

| Nomor | Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)                                                                                                                                                     | Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)                                  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1     | Memiliki kemampuan mendeskripsikan karakteristik mesin perkakas bubut CNC dan frais CNC meliputi prosedur/cara pengoperasian, konstruksi, dan sistem persumbuan                             | Menguasai konsep, teori, dan aplikasi ilmu dasar sains teknik mesin |
| 2     | Memiliki kemampuan menyusun program CNC untuk kode G standar ISO dan kode G siklus secara manual dengan MDI/Manual Data Input di sistem kontrol mesin, pada mesin bubut dan mesin frais CNC | Menguasai konsep, teori, dan aplikasi ilmu dasar sains teknik mesin |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Memiliki kemampuan setting fixture/aksesoris/alat pencekam pada mesin bubut dan mesin frais CNC untuk membuat produk                                                                                                                                                                                                             | Menguasai konsep, teori, dan aplikasi ilmu dasar sains teknik mesin                                                                        |
| 4 | Memiliki kemampuan mengoperasikan mesin bubut dan frais CNC dengan sistem kontrol Fanuc OiT                                                                                                                                                                                                                                      | Mampu mengaplikasikan konsep keilmuan teknik mesin pada konsentrasi teknik pemesinan, teknik fabrikasi, dan perancangan mesin              |
| 5 | Memiliki kemampuan membuat produk dengan menggunakan mesin bubut dan mesin frais CNC                                                                                                                                                                                                                                             | Mampu mengaplikasikan konsep keilmuan teknik mesin pada konsentrasi teknik pemesinan, teknik fabrikasi, dan perancangan mesin              |
| 6 | Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius dan berakhlak                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                            |
| 7 | Menunjukkan sikap bertanggung jawab dan mandiri atas pekerjaan yang ditugaskan                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                            |
| 8 | Memiliki kemampuan berkomunikasi secara efektif, berfikir kritis, dan membuat keputusan secara tepat                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                            |
| 9 | Menguasai teori/konsep pemrograman CNC, terampil menyusun program NC, terampil mengeksekusi program NC pada mesin perkakas dan melayani pengoperasian mesin perkakas CNC untuk pemesinan suatu produk, dan terampil memecahkan masalah pemrograman CNC dengan mengaplikasikan teori/konsep pemrograman CNC yang telah dipelajari | Menguasai konsep, dan teori bidang teknik mesin yang diterapkan pada konsentrasi teknik pemesinan, 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    | Teori pemesinan bubut dan frais               | 1. Ceramah<br>2. Diskusi                           | Mahasiswa memiliki pengetahuan konsep mengenai proses pemesinan, cara pengoperasian mesin CNC, sistem persumbuan, dan konstruksi mesin dan program CNC | Kemampuan mahasiswa mendeskripsikan, dan menganalisis langkah pemesinan CNC | Kehadiran/Keaktifan                | 3 x 50 menit | 2, 5      |
| 2          | 2    | Pemrograman mesin bubut CNC (kode G0, dan G1) | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Tugas/Kerja Mandiri | Menyusun program CNC untuk mesin bubut CNC                                                                                                             | Mampu menyusun program bubut bertingkat                                     | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Tugas | 3 x 50 menit | 2, 5      |

|    |         |                                                                 |                                                        |                                                                     |                                                         |                                               |              |         |
|----|---------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------|---------|
| 3  | 2       | Pemrograman mesin bubut CNC (kode G0, dan G1)                   | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Tugas/Kerja Mandiri     | Menyusun program untuk poros bertingkat dan tirus                   | Penyelesaian program CNC dengan simulator               | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Tugas            | 3 x 50 menit | 2       |
| 4  | 2       | Pemrograman mesin buibut dengan kode G0,G1,G2 dan G3            | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Tugas/Kerja Mandiri     | Menyusun program CNC yamng melibatkan bentuk radius dan lurus/tirus | Penyelesaian pembuatan program CNC                      | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Kuis<br>3. Tugas | 3 x 50 menit | 2, 5    |
| 5  | 2       | Pemrograman dengan kode G siklus                                | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Tugas/Kerja Mandiri     | Pembuatan program dengan kode G siklus (lurus, ulir, facing)        | Penyelesaian [embuatan program CNC dengan kode G siklus | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Tugas            | 3 x 50 menit | 2, 4, 5 |
| 6  | 3       | Pengoperasian mesin bubut CNC                                   | 1. Demonstrasi<br>2. Tugas/Kerja Mandiri               | Seting pahat,benda kerja, dan input program CNC di mesin bubut CNC  | Kebenaran proses seting dan input program CNC           | 1. Tugas<br>2. Studi Kasus                    | 3 x 50 menit | 2, 5, 7 |
| 7  | 3, 4    | Pengoperasian dan seting mesin bubut CNC                        | 1. Diskusi<br>2. Tugas/Kerja Mandiri                   | Pengoperasian mesin bubut CNC                                       | Kebenaran proses seting, input dan produk               | 1. Tugas<br>2. Proyek                         | 3 x 50 menit | 5, 7    |
| 8  | 1, 2    | UTS                                                             | 1. Tugas/Kerja Mandiri<br>2. Kuis/Evaluasi             | Penyusunan program CNC Bubut                                        | Kebenaran struktur dan langkah kerja program CNC        | Kuis                                          | 3 x 50 menit | 2, 5, 7 |
| 9  | 2       | Pemrograman mesin frais CNC (kode G0, dan G1)                   | 1. Ceramah<br>2. Diskusi<br>3. Tugas/Kerja Mandiri     | Penyusunan program CNC untuk mesin frais                            | Kebenaran penyusunan program                            | 1. Kehadiran/Keaktifan<br>2. Tugas            | 3 x 50 menit | 3, 5    |
| 10 | 2       | Pemrograman mesin frais CNC (kode G0, G1, G2, dan G3)           | 1. Diskusi<br>2. Demonstrasi<br>3. Tugas/Kerja Mandiri | Penyusunan program CNC untuk bentuk kontur tepi                     | Kebenaran struktur program CNC dan langkah kerja        | Tugas                                         | 3 x 50 menit | 3, 5, 8 |
| 11 | 3, 4, 5 | Pengoperasian dan seting mesin frais CNC                        | 1. Demonstrasi<br>2. Tugas/Kerja Mandiri               | Seting dan input program CNC di mesin frais                         | Kebenaran seting, dan proses input program CNC          | Tugas                                         | 3 x 50 menit | 5, 8    |
| 12 | 3, 4, 5 | Pengoperasian dan seting mesin frais CNC                        | 1. Diskusi<br>2. Demonstrasi<br>3. Eksperimen/Praktek  | Pengoperasian mesin frais CNC                                       | Kebenaran program, seting, dan produk hasil             | Tugas                                         | 3 x 50 menit | 5       |
| 13 | 2       | Pemrograman dengan kode G siklus (drilling, tapping dan boring) | 1. Demonstrasi<br>2. Eksperimen/Praktek                | Pemrograman kode G siklus drilling,boring, dan tapping              | Langkah kerja dan struktur program CNC                  | Tugas                                         | 3 x 50 menit | 3, 5    |

|    |               |                                |                                                 |                                                                                                          |                                                         |                             |              |               |
|----|---------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------|---------------|
| 14 | 2, 5          | Pemrograman dengan sub program | 1. Eksperimen/Praktek<br>2. Tugas/Kerja Mandiri | PEMBUATAN BENDA<br>KERJA PROJECT                                                                         | Penyelesaian penyusunan program CNC untuk tugas project | Proyek                      | 3 x 50 menit | 3, 5          |
| 15 | 2, 4, 5       | Pembuatan program CNC project  | 1. Eksperimen/Praktek<br>2. Tugas/Kerja Mandiri | Penyusunan program dengan sub program                                                                    | Penyelesaian dan langkah kerja                          | 1. Studi Kasus<br>2. Proyek | 3 x 50 menit | 5             |
| 16 | 1, 2, 3, 4, 5 | UAS                            | 1. Eksperimen/Praktek<br>2. Kuis/Evaluasi       | Penyelesain evaluasi kompetensi teori (kuis pilihan ganda) dan kompetensi praktik (menyusun program CNC) | Sesuai dengan jenis soal.                               | UAS                         | 3 x 50 menit | 2, 3, 4, 5, 8 |

#### D. KOMPONEN PENILAIAN:

| Nomor        | Teknik Penilaian      | Persentase Bobot Penilaian | Keterangan                             |
|--------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| 1.           | Kognitif              | 50                         | Akumulasi bobot penilaian maksimal 50% |
|              | a. Kehadiran          | 5                          |                                        |
|              | b. Kuis               | 5                          |                                        |
|              | c. Tugas              | 5                          |                                        |
|              | d. UTS                | 15                         |                                        |
|              | e. UAS                | 20                         |                                        |
| 2.           | Partisipatif          | 50                         | Akumulasi bobot penilaian minimal 50%  |
|              | a. Studi Kasus        | 25                         |                                        |
|              | b. Team Based Project | 25                         |                                        |
| <b>TOTAL</b> |                       | <b>100</b>                 |                                        |

#### E. REFERENSI

1. Cincinnati.(2001). Fanuc ISO Programming. GE Fanuc: Korea
2. Daewoo. (1998). CNC Program Manual. Daewoo Heavy Industries and Machinery LTD : Korea.
3. MTS. (2005). CNC Exercises for The Fanuc Programming Key. MTS Mathematisch Technische Software-Entwicklung GmbH Kaiserin-Augusta-Allee 101 D-10553: Berlin.
4. Nanjing Swansoft. (2006). Swan NC Simulation Software Fanuc System Instraction of Operation and Programming. Nanjing Swan Software Technology Co.,Ltd. : Nanjing.

5. Wijanarka, B.S.(2014). Pemrograman Mesin CNC. UNY Press: Yogyakarta
6. Swansoft. (2007). Swan NC Simulation Software. Nanjing: Swan Software Technology Co.Ltd.
7. Fanuc. (2008). FANUC Series- Model Oi-Model/ Oi Mate-Model D-For For Lathe System User's Manual. Yamanashi Japan.
8. MTS.(1998). CNC Exercises MTS TeachWare Student's Book. MTS Mathematisch Technische Software-Entwicklung GmbH Kaiserin-Augusta-Allee 101 • D-10553 Berlin

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]

Dr. Bernadus Sentot Wijanarka M.T.  
NIP: 196510061990021001



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