



**Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Teknik
Program Studi S1 Teknik Mesin**

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|--|------------------------------|---|---|--|----------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| MATA KULIAH (MK) | KODE | Rumpun MK | BOBOT (sks) | SEMESTER | Tgl Penyusunan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ilmu Bahan I | 2120102024 | | T=2 P=0 ECTS=3.18 | 1 | 31 Januari 2025 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OTORISASI | Pengembang RPS | | Koordinator RMK | | Koordinator Program Studi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Ir. Priyo Heru Adiwibowo, S.T., M.T. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Model Pembelajaran | Case Study | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capaian Pembelajaran (CP) | CPL-PRODI yang dibebankan pada MK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Matrik CPL - CPMK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | CPMK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td colspan="15" style="text-align: center;">Minggu Ke</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CPMK</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> </table> | | | | | | | | | | | | | | | Minggu Ke | | | | | | | | | | | | | | | CPMK | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | Minggu Ke | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CPMK | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Deskripsi Singkat MK | Mata kuliah ini dibahas tentang pemahaman teori tentang proses-proses pembentukan bahan, definisi ruang lingkup, konsep tentang proses terbentuknya bahan. Pemahaman tata nama elektron, struktur atom dan kristal, ikatan kimia dan ikatan logam, klasifikasi bahan teknik, sifat-sifat mekanik bahan, pengujian mekanik, struktur kristal, indeks miller, kristalisasi, cacat-cacat pada krsital, diagram fase, logam ferro, logam non ferro , polimer, komposit dan logam paduan. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pustaka | Utama : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Avner, Sidney. 1974. "Introduction To Physical Metallurgy 2nd Edition". Cuny, New York : Mc Graw-Hill. 2. Dieter, George E. 1986. "Metalurgi Mekanik jilid 1". Edisi 3. Diterjemahkan oleh Sriati Djaprie. Jakarta : Erlangga 3. Dieter, George E. 1990. " Metalurgi Mekanik Jilid 2". Edisi 3 Volume 2. Diterjemahkan oleh Sriati Djaprie. Jakarta : Erlangga. 4. Dieter, George E. 1986. "Mechanical Metallurgy 3rd" . New York : Mc Graw-Hill. 5. Smallman, R.E. and Bishop, R.J. 1999. " Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering 6th Edition". UK : Butterworth-Heinemann. 6. Suherman, Wahid, Ir. 1987. "Pengetahuan Bahan". Edisi Pertama. Surabaya : ITS. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pendukung : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dosen Pengampu | Ir. Priyo Heru Adiwibowo, S.T., M.T. Dr. Mochamad Arif Irfai, S.Pd., M.T. Novi Sukma Drastiawati, S.T., M.Eng. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mg Ke- | Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK) | Penilaian | | Bantuk 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 | Mengetahui definisi bahan teknik Memahami tahapan pemilihan bahan teknik Memahami sifat-sifat material Memahami pengujian pada material Mampu menyampaikan pertanyaan dari materi yang disampaikan Mampu menjawab pertanyaan secara efektif | Mampu menjelaskan definisi bahan teknik Mampu menjelaskan tahapan pemilihan bahan teknik Mampu menjelaskan pengujian pada material Mampu menjelaskan tahapan pengujian pada material Mampu menjelaskan tahapan proses bahan teknik Mampu menggambarkan tahapan proses bahan teknik Mampu berdiskusi dengan bahasa yang efektif dari materi yang disampaikan | Kriteria: 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100 2.2. Jika mampu menjawab dua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 70 3.3. Jika mampu menjawab satu pertanyaan dengan benar mendapat nilai 40 | Ceramah dan Tanya Jawab 2 X 50 | | | 0% |
| 2 | Mengetahui definisi bahan teknik Memahami tahapan pemilihan bahan teknik Memahami sifat-sifat material Memahami pengujian pada material Mampu menyampaikan pertanyaan dari materi yang disampaikan Mampu menjawab pertanyaan secara efektif | Mampu menjelaskan definisi bahan teknik Mampu menjelaskan tahapan pemilihan bahan teknik Mampu menjelaskan pengujian pada material Mampu menjelaskan tahapan pengujian pada material Mampu menjelaskan tahapan proses bahan teknik Mampu menggambarkan tahapan proses bahan teknik Mampu berdiskusi dengan bahasa yang efektif dari materi yang disampaikan | Kriteria: 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100 2.2. Jika mampu menjawab dua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 70 3.3. Jika mampu menjawab satu pertanyaan dengan benar mendapat nilai 40 | Ceramah dan Tanya Jawab 2 X 50 | | | 0% |
| 3 | Memahami konsep atom Memahami ikatan atom Memahami ikatan logam | Menggambarkan atom pada material Menjelaskan jenis ikatan atom Menggambarkan jenis ikatan atom Mampu menjawab pertanyaan secara tertulis | Kriteria: 1.1. Jika mampu menjawab 4 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100 2.2. Jika mampu menjawab 3 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 75 3.3. Jika mampu menjawab 2 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 50 4.4. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 25 | Ceramah dan tugas tertulis 2 X 50 | | | 0% |
| 4 | Mampu memahami struktur kristal pada material (logam) | Mampu menjelaskan definisi struktur kristal pada logam Mampu menjelaskan tentang unit cell dan lattice Mampu menjelaskan tentang macam-macam kisi kristal Mampu menggambarkan tentang face centered cubic, body centered cubic, dan hexagonal closed pack Mampu menjawab pertanyaan dari materi yang diberikan secara tulisan dan lisan | Kriteria: 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100 2.2. Jika mampu menjawab 3 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 75 3.3. Jika mampu menjawab 2 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 50 4.4. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 25 | Ceramah dan tanya jawab langsung 2 X 50 | | | 0% |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|--|----|
| 5 | Memahami bidang geser pada struktur kristal Mengetahui cara menentukan panjang sisi kubus pada bidang kristal Mengetahui cara menentukan indeks miller pada bidang kristal | Menjelaskan bidang geser pada struktur kristal Menggambarkan bidang geser Menggambarkan cara menentukan panjang sisi kubus pada bidang kristal Menjelaskan cara menentukan indeks miller Menggambarkan bidang kristal dengan cara indeks miller | Kriteria: 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100 2.2. Jika mampu menjawab 4 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 80 3.3. Jika mampu menjawab 3 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 60 4.4. Jika mampu menjawab 2 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 40 5.5. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 20 6.6. Jika mampu menjawab 0 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 0 | Ceramah, diskusi, dan tanya jawab 2 X 50 | | | 0% |
| 6 | Memahami bidang geser pada struktur kristal Mengetahui cara menentukan panjang sisi kubus pada bidang kristal Mengetahui cara menentukan indeks miller pada bidang kristal | Menjelaskan bidang geser pada struktur kristal Menggambarkan bidang geser Menggambarkan cara menentukan panjang sisi kubus pada bidang kristal Menjelaskan cara menentukan indeks miller Menggambarkan bidang kristal dengan cara indeks miller | Kriteria: 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapatkan nilai 100 2.2. Jika mampu menjawab 2 pertanyaan dengan benar mendapatkan nilai 70 3.3. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapatkan nilai 35 4.4. Jika tidak mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapatkan nilai 0 | Ceramah, diskusi, dan tanya jawab 2 X 50 | | | 0% |
| 7 | Memahami proses kristalisasi dan rekristalisasi Memahami cacat-cacat pada kristal Memahami proses pengerjaan dingin pada material Memahami proses deformasi plastis pada kristal | Menjelaskan proses kristalisasi dan rekristalisasi Menjelaskan cacat-cacat pada kristal Menggambarkan cacat-cacat pada kristal Menganalisis cacat-cacat pada kristal Menjelaskan proses pengerjaan dingin pada material Menjelaskan proses deformasi plastis Mengklasifikasikan deformasi pada kristal | Kriteria: 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapatkan nilai 100 2.2. Jika mampu menjawab 3 pertanyaan dengan benar mendapatkan nilai 75 3.3. Jika mampu menjawab 2 pertanyaan dengan benar mendapatkan nilai 50 4.4. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapatkan nilai 25 5.4. Jika tidak dapat menjawab semua pertanyaan mendapat nilai 0 | Ceramah, diskusi, dan tanya jawab 2 X 50 | | | 0% |
| 8 | Ujian Sub Sumatif | Ujian Sub Sumatif | Kriteria: Ujian Sub Sumatif | Tes Tertulis 2 X 50 | | | 0% |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|----|
| 9 | Memahami pengertian besi dan baja Memahami cara pemurnian besi | Menjelaskan pembuatan besi dan baja Menggambarkan pembuatan besi dan baja Menganalisis pemurnian besi Menggambarkan cara pemurnian besi | Kriteria: 1.4 2.Presentasi dilakukan dengan runtut, intonasi dan penekanan yang sesuai, menunjukkan pemahaman konsep yang baik, dengan bantuan media ppt sesuai kriteria media, jawaban yang benar kepada penanya, mampu memformulasikan saran untuk perbaikan 3.3 4.Presentasi dilakukan dengan runtut, intonasi dan penekanan yang sesuai, namun kurang dalam beberapa pemahaman konsep, bantuan dapat melalui media ppt sesuai kriteria media, jawaban dari penanya secara umum benar,,mampu memformulasikan saran untuk perbaikan 5.2 6.Presentasi dilakukan, kurang runtut dan/atau menunjukkan kekurang pahaman terhadap beberapa konsep, bantuan melalui media ppt namun tidak sesuai kriteria media, jawaban dari penanya secara umum tidak benar, mampu memformulasikan saran untuk perbaikan 7.1 8.Presentasi dilakukan, namun kurang runtut dan/atau menunjukkan kekurang pahaman terhadap banyak konsep, tidak menggunakan media ppt, jawaban dari penanya tidak benar, tidak mampu memformulasikan saran untuk perbaikan | Ceramah, diskusi, dan tanya jawab 2 X 50 | | 0% |
|---|--|---|--|---|--|----|

| | | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|--|----|
| 10 | Memahami tentang pembuatan baja Memahami kegunaan baja | Menggambarkan cara pembuatan baja Menganalisis cara pembuatan baja Menjelaskan kegunaan baja Mencontohkan kegunaan baja Menganalisis kegunaan baja dalam dunia industri | Kriteria: 1.4 2.Presentasi dilakukan dengan runtut, intonasi dan penekanan yang sesuai, menunjukkan pemahaman konsep yang baik, dengan bantuan media ppt sesuai kriteria media, jawaban yang benar kepada penanya, mampu memformulasikan saran untuk perbaikan 3.3 4.Presentasi dilakukan dengan runtut, intonasi dan penekanan yang sesuai, namun kurang dalam beberapa pemahaman konsep, bantuan dapat melalui media ppt sesuai kriteria media, jawaban dari penanya secara umum benar,,mampu memformulasikan saran untuk perbaikan 5.2 6.Presentasi dilakukan, kurang runtut dan/atau menunjukkan kekurang pahaman terhadap beberapa konsep, bantuan melalui media ppt namun tidak sesuai kriteria media, jawaban dari penanya secara umum tidak benar, mampu memformulasikan saran untuk perbaikan 7.1 8.Presentasi dilakukan, namun kurang runtut dan/atau menunjukkan kekurang pahaman terhadap banyak konsep, tidak menggunakan media ppt, jawaban dari penanya tidak benar, tidak mampu memformulasikan saran untuk perbaikan | Ceramah, diskusi, dan tanya jawab 2 X 50 | | | 0% |
|----|---|---|--|---|--|--|----|

| | | | | | | | |
|----|------------------------------------|---|--|---|--|--|----|
| 11 | Memahami tentang logam non ferrous | Menjelaskan tentang logam non ferrous Menganalisis logam non ferrous | Kriteria: 1.4 2. Presentasi dilakukan dengan runtut, intonasi dan penekanan yang sesuai, menunjukkan pemahaman konsep yang baik, dengan bantuan media ppt sesuai kriteria media, jawaban yang benar kepada penanya, mampu memformulasikan saran untuk perbaikan 3.3 4. Presentasi dilakukan dengan runtut, intonasi dan penekanan yang sesuai, namun kurang dalam beberapa pemahaman konsep, bantuan dapat melalui media ppt sesuai kriteria media, jawaban dari penanya secara umum benar, mampu memformulasikan saran untuk perbaikan 5.2 6. Presentasi dilakukan, kurang runtut dan/atau menunjukkan kurang pahaman terhadap beberapa konsep, bantuan melalui media ppt namun tidak sesuai kriteria media, jawaban dari penanya secara umum tidak benar, mampu memformulasikan saran untuk perbaikan 7.1 8. Presentasi dilakukan, namun kurang runtut dan/atau menunjukkan kurang pahaman terhadap banyak konsep, tidak menggunakan media ppt, jawaban dari penanya tidak benar, tidak mampu memformulasikan saran untuk perbaikan | Ceramah, diskusi, dan tanya jawab 2 X 50 | | | 0% |
|----|------------------------------------|---|--|---|--|--|----|

| | | | | | | | |
|----|---|--|---|---|--|--|----|
| 12 | Mampu memahami bahan non logam | Mampu menjelaskan bahan non logam Mampu mencontohkan bahan-bahan non logam Mampu mengklasifikasikan bahan-bahan non logam | Kriteria: 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100 2.2. Jika mampu menjawab 3 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 75 3.3. Jika mampu menjawab 2 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 50 4.4. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 25 5.5. Jika tidak mampu menjawab semua pertanyaan mendapat nilai 0 | Ceramah, diskusi, dan tanya jawab 2 X 50 | | | 0% |
| 13 | Memahami susunan paduan pada suatu material Memahami diagram fase Memahami diagram keseimbangan besi-karbida besi | Menjelaskan susunan paduan suatu material Menggambarkan susunan paduan suatu material Menjelaskan diagram fase Menggambarkan diagram fase Menganalisis diagram fase | Kriteria: 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100 2.2. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 50 | Ceramah, diskusi, dan tanya jawab 2 X 50 | | | 0% |
| 14 | Memahami susunan paduan pada suatu material Memahami diagram fase Memahami diagram keseimbangan besi-karbida besi | Menjelaskan susunan paduan suatu material Menggambarkan susunan paduan suatu material Menjelaskan diagram fase Menggambarkan diagram fase Menganalisis diagram fase | Kriteria: 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100 2.2. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 50 | Ceramah, diskusi, dan tanya jawab 2 X 50 | | | 0% |
| 15 | Menggunakan diagram besi karbida untuk mengetahui kadar karbon pada suatu material | Menjelaskan diagram keseimbangan besi-karbida besi Menggambarkan diagram keseimbangan besi-karbida Menganalisis diagram keseimbangan besi-karbida besi untuk mengetahui nilai kadar karbon pada suatu material | Kriteria: 1.1. Jika mampu menjawab semua pertanyaan dengan benar mendapat nilai 100 2.2. Jika mampu menjawab 2 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 70 3.3. Jika mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar mendapat nilai 40 | Ceramah, diskusi, dan tanya jawab 2 X 50 | | | 0% |
| 16 | Ujian Akhir Semester | Ujian Akhir Semester | Kriteria: Ujian Tulis | Ujian Tulis 2 X 50 | | | 0% |

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

| No | Evaluasi | Persentase |
|----|----------|------------|
| | | 0% |

Catatan

1. **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 prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **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.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dibebankan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CPMK Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dibebankan 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. **Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria 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.