



UNIVERSITAS BALIKPAPAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah: Termodinamika II	Semester: IV (empat)	Mata Kuliah Prasyarat: Termodinamika I
Kode Mata Kuliah: 1067023434	Bobot SKS: 3 SKS	Dosen Pengampu: Robby Rokhyadi, ST., MT.

Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi yang Dibebankan pada Mata Kuliah	<p>Aspek Sikap</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9).2. Mengembangkan daya cipta kritis dan tanggung jawab dalam praktik-praktik di lapangan (S11). <p>Aspek Keterampilan Umum</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang pendidikan matematika (KU1).2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU2). <p>Aspek Keterampilan Khusus</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks (<i>complex engineering problem</i>) pada sistem mekanika (<i>mechanical system</i>) (KK1).2. Mampu merumuskan solusi untuk masalah rekayasa di bidang sistem mekanika dan komponen-komponen yang diperlukan dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan, dan konservasi energi (KK4). <p>Aspek Pengetahuan</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (<i>engineering fundamentals</i>), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanika (<i>mechanical system</i>) dan komponen-komponen yang diperlukan (P1).2. Mengetahui prinsip dan isu terkini dalam ekonomi, sosial dan lingkungan secara umum (P3).
Capaian Pembelajaran	Mahasiswa mampu memahami ruang lingkup, tujuan dan aplikasi mata kuliah termodinamika serta hubungannya dengan mata kuliah yang lain

Mata Kuliah	
Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah ini membahas tingkat keadaan termodinamika, analisa sistem termodinamika yang mengandung zat kerja gas, berbagai siklus tenaga gas lainnya, sistem penghasil gaya dorong, termodinamika campuran tidak bereaksi, berbagai campuran dalam penerapan termodinamika, termodinamika campuran bereaksi, prinsip dasar pada aliran kompresibel, sifat-sifat stagnasi pada aliran kompresibel, aliran isentropik berdimensi satu dan perhitungan aliran termampatkan (kompresibel)
Daftar Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Soebiyanto, <i>Dasar Termodinamika Teknik</i>, Universitas Gunadarma, 1997 2. William C. Yeynolds, Henry C. Perkins, <i>Engineering Thermodynamics</i>, Me Graw-Hill, England 1977 3. Werlin S. Nainggolan, <i>Termodinamika Teori-Soal-Penyelesaian</i>, CV . Armico, Bandung 1987

Rencana Pembelajaran:

Pertemuan Ke-1	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mengetahui kontrak perkuliahan dan rencana pembelajaran
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk pembelajaran • Kriteria penilaian • Materi pokok selama 16x pertemuan
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Kontrak perkuliahan
Metode/Model Pembelajaran	<p>Model: <i>Contextual Learning</i></p> <p>Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi</p>
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dan dosen menyepakati kontrak perkuliahan • Mahasiswa memahami sistem perkuliahan, kriteria penilaian dan materi pokok/bahan kajian
Penilaian	<p>Jenis: Kehadiran,sikap</p> <p>Kriteria: Taanda tangan daftar hadir</p> <p>Bobot: 10%</p>
Waktu	1×150 menit
Referensi	-
Pertemuan Ke-2	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu memahami penggunaan hukum-hukum pertama dan kedua untuk mendapatkan informasi persamaan tingkat keadaan umum dan khusus

Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Persamaan Gibbs • Persamaan tingkat keadaan gas sempurna • Persamaan tingkat keadaan aljabar cairan inkompresibel • Persamaan diferensial tingkat keadaan
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Tingkat Keadaan Termodinamika
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami tingkat keadaan termodinamika
Penilaian	Jenis: Kehadiran, sikap Kriteria: Taanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-3	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menganalisa berbagai sistem yang mengandung zat kerja dalam fase uap, yang mengalir di dalam peralatan (siklus Rankine)
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Berbagai model proses • Sistem tenaga uap yang khas (Siklus Rankine) • Penggunaan siklus Rankine sederhana • Berbagai modifikasi siklus Rankine lainnya • Penerapan siklus Rankine untuk berbagai sistem tenaga nuklir • Sistem refrigerasi kompresi uap (kebalikan dari siklus Rankine)
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Analisa Sistem Termodinamika Zat Kerja Uap
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami analisa sistem termodinamika yang mengandung zat kerja uap
Penilaian	Jenis: Kehadiran, sikap Kriteria: Taanda tangan daftar hadir

	Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-4	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menganalisa berbagai sistem yang mengandung zat kerja dalam fase gas, yang mengalir didalam peralatan (siklus Brayton)
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem tenaga turbin gas khusus • Proses kompresi aliran stationer • Siklus Brayton dan berbagai modifikasinya • Penerapan siklus Brayton untuk berbagai sistem tenaga nuklir • Sistem refrigerasi siklus udara (kebalikan dari siklus Brayton)
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Analisa Sistem Termodinamika Zat Kerja Gas
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami analisa sistem termodinamika yang mengandung zat kerja gas
Penilaian	Jenis: Kehadiran,sikap Kriteria: Taanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-5	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu memahami sistem siklus tenaga gas lainnya
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Siklus Otto sebagai daur model untuk motor bakar torak dengan pengapian busi • Siklus Diesel sebagai daur model untuk motor bakar torak dengan pengapian kompresi
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Siklus Tenaga Gas Lainnya
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode:

	Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami berbagai siklus tenaga gas lainnya
Penilaian	<p>Jenis: Kehadiran,sikap</p> <p>Kriteria: Tanda tangan daftar hadir</p> <p>Bobot: 10%</p>
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-6	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu menganalisa berbagai sistem propulsi yang menghasilkan gaya dorong
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> Sistem pendorong sederhana jenis Blowdown Sistem pendorong lainnya
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Sistem Penghasil Gaya Dorong
Metode/Model Pembelajaran	<p>Model: <i>Contextual Learning</i></p> <p>Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi</p>
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami berbagai sistem penghasil gaya dorong
Penilaian	<p>Jenis: Kehadiran,sikap</p> <p>Kriteria: Tanda tangan daftar hadir</p> <p>Bobot: 10%</p>
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-7	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu mengembangkan teori termodinamika berbagai campuran dari berbagai zat
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> Campuran berbagai zat bebas Campuran berbagai gas sempurna (perfek)
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Termodinamika Campuran-Campuran Tak Bereaksi
Metode/Model Pembelajaran	<p>Model: <i>Contextual Learning</i></p> <p>Metode:</p>

	Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami termodinamika campuran - campuran tak bereaksi
Penilaian	Jenis: Kehadiran,sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-8	
Ujian Tengah Semester	
Pertemuan Ke-9	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu memahami berbagai campuran dalam penerapan termodinamika
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> Penerapan terhadap berbagai campuran udara uap air Penerapan pada pengaturan suhu udara (Air Conditioning) Penerapan pada menara pendingin
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Campuran dalam Penerapan Termodinamika
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami berbagai campuran dalam penerapan termodinamika
Penilaian	Jenis: Kehadiran,sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-10	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu mengkaji berbagai aspek campuran zat yang mengalami reaksi kimia
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> Konsep dan istilah kimia Analisa bahan bakar dan komposisi produk Berbagai panas reaksi
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Termodinamika Campuran - Campuran Bereaksi

Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami termodinamika campuran-campuran bereaksi
Penilaian	Jenis: Kehadiran,sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-11	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu memahami prinsip-prinsip dasar yang digunakan untuk memecahkan soal aliran kompresibel
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> Prinsip momentum Pemakaian prinsip momentum pada gaya penopang pipa semprot Pemakaian prinsip momentum pada penyembur jet uap-udara Pemakaian prinsip momentum pada gaya suatu belokan
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Prinsip-Prinsip Dasar pada Aliran Kompresibel
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami prinsip dasar pada aliran kompresibel
Penilaian	Jenis: Kehadiran,sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-12	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu memahami keadaan stagnasi isentropik
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> Keadaan stagnasi isentropik

	<ul style="list-style-type: none"> • Bilangan Mach, kerambatan bunyi dalam aliran kompresibel • Rancangan sebuah pipa semprot (Nosel)
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Sifat Stagnasi Aliran Kompresibel
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami sifat-sifat stagnasi pada aliran kompresibel
Penilaian	Jenis: Kehadiran, sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-13	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu memahami aliran isentropik berdimensi satu yang berguna dalam analisa rekayasa
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Aliran isentropik berdimensi satu • Chocking dalam aliran isentropik • Aliran isentropik dalam jalan lintasan konvergen-divergen
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Aliran Isentropik Berdimensi Satu
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami aliran isentropik berdimensi satu
Penilaian	Jenis: Kehadiran, sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-14	

Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu mengerti dan memahami berbagai contoh perhitungan dalam aliran termampatkan
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Pipa semprot aliran termampatkan • Analisa mesin jet • Aliran pipa konvergen-divergen
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Aliran Termampatkan (Kompresibel)
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami perhitungan aliran termampatkan (kompresibel)
Penilaian	Jenis: Kehadiran,sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir Bobot: 10%
Waktu	1×150 menit
Referensi	Buku 1
Pertemuan Ke-15	
Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Mampu mengerti dan memahami berbagai contoh perhitungan dalam aliran termampatkan
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Rancangan pipa semprot uap • Perancangan jet-ram nuklir
Materi Pokok (Bahan Kajian)	Aliran Termampatkan (Kompresibel)
Metode/Model Pembelajaran	Model: <i>Contextual Learning</i> Metode: Kuliah dan Tanya jawab/diskusi
Pengalaman Belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami perhitungan aliran termampatkan (kompresibel)
Penilaian	Jenis: Kehadiran,sikap Kriteria: Tanda tangan daftar hadir Bobot: 10%

Waktu	1×150 menit								
Referensi	Buku 1								
Pertemuan Ke-16	Ujian Akhir Semester								
Bobot Penilaian Akhir	<table> <tr> <td>1. Kehadiran</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>2. Tugas</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>3. UTS</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>4. UAS</td> <td>35%</td> </tr> </table>	1. Kehadiran	10%	2. Tugas	20%	3. UTS	35%	4. UAS	35%
1. Kehadiran	10%								
2. Tugas	20%								
3. UTS	35%								
4. UAS	35%								

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

Balikpapan, 1 September 2021
Dosen Pengampu,

Ir. Siska Ayu Kartika, S.T., M.MT, IPM
NIDN. 1121047501

Robby Rokhyadi, ST., MT.
NIDN. 1120037702