	Universitas Negeri Surabaya D4 Teknik Mesin	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan
Perawatan Mesin			2				20 Oktober 2026

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Koordinator Program Studi
			ARYA MAHENDRA SAKTI

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Ekonomi Teknik membahas prinsip-prinsip ekonomi yang digunakan dalam analisis dan pengambilan keputusan pada bidang rekayasa teknik mesin dan manufaktur. Materi meliputi konsep dasar ekonomi teknik, nilai waktu uang, bunga, arus kas, analisis biaya, depresiasi, analisis kelayakan investasi, titik impas, serta evaluasi alternatif investasi menggunakan metode Present Worth (PW), Annual Worth (AW), Future Worth (FW), Internal Rate of Return (IRR), dan Payback Period (PP). Melalui pembelajaran berbasis kasus dan proyek, mahasiswa diharapkan mampu melakukan perhitungan ekonomi, menganalisis kelayakan investasi peralatan dan proses produksi, serta memberikan rekomendasi keputusan teknik yang efektif, efisien, dan ekonomis.

Capaian Pembelajaran (CP)

CPL-PRODI yang dibebankan pada MK

CPL-3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan
CPL-5	Mampu mengidentifikasi dan menerapkan prinsip dasar matematika, sains, dan ilmu bahan untuk menganalisis serta menyelesaikan permasalahan dalam sistem mekanikal dan manufaktur.
CPL-6	Mampu berkomunikasi efektif dan mengelola proyek teknik, termasuk perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian biaya, waktu, serta sumber daya sebagai techno-preneur di bidang manufaktur.
CPL-9	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan masalah menggunakan metode yang tepat dalam rekayasa industri manufaktur.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK-1	Mampu menjelaskan dan menganalisis konsep dasar ekonomi teknik serta penerapannya dalam pengambilan keputusan di bidang teknik mesin dan manufaktur secara logis dan sistematis.
CPMK-2	Mampu menerapkan konsep nilai waktu uang, bunga, arus kas, dan metode perhitungan ekonomi untuk menyelesaikan permasalahan investasi teknik.
CPMK-3	Mampu menganalisis biaya produksi, depresiasi, titik impas, dan perencanaan investasi untuk mendukung pengelolaan proyek teknik dan kegiatan usaha manufaktur.
CPMK-4	Mampu mengevaluasi kelayakan ekonomi dan membandingkan alternatif in

Matrik CPL - CPMK

CPMK	CPL-3	CPL-5	CPL-6	CPL-9
CPMK-1	✔			
CPMK-2		✔		
CPMK-3			✔	
CPMK-4				✔

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

CPMK	Minggu Ke															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CPMK-1	✔	✔														
CPMK-2			✔	✔	✔	✔	✔	✔								
CPMK-3									✔	✔	✔					
CPMK-4												✔	✔	✔	✔	✔

Pustaka	Utama :	
	1. Blank, L., & Tarquin, A. (2018). Engineering Economy (8th ed.). McGraw-Hill Education. Sullivan, W. G., Wicks, E. M., & Koelling, C. P. (2015). Engineering Economy (16th ed.). Pearson. Newnan, D. G., Eschenbach, T. G., & Lavelle, J. P. (2012). Engineering Economic Analysis (11th ed.). Oxford University Press.	
	Pendukung :	
	1. Park, C. S. (2016). Contemporary Engineering Economics (6th ed.). Pearson. Giatman, M. (2011). Ekonomi Teknik. Rajawali Pers	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	*Daring (online*)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan konsep dasar, prinsip, dan ruang lingkup ekonomi teknik serta penerapannya dalam pengambilan keputusan di bidang teknik mesin dan manufaktur.	1. 1. Menjelaskan pengertian dan tujuan ekonomi teknik secara tepat. 2. 2. Mengidentifikasi penerapan ekonomi teknik dalam bidang manufaktur.	Ketepatan pemahaman konsep, kelengkapan penjelasan, dan relevansi contoh penerapan. Bentuk penilaian: partisipasi diskusi dan tugas individu.	Ceramah interaktif, diskusi, dan Case-Based Learning (CBL).	1. Tugas individu: mengidentifikasi tiga contoh penerapan ekonomi teknik pada industri manufaktur.	Pengertian dan tujuan ekonomi teknik; ruang lingkup ekonomi teknik; prinsip pengambilan keputusan ekonomi; hubungan ekonomi teknik dengan proses manufaktur; contoh penerapan dalam pemilihan mesin dan teknologi produksi.	2%
2	Mampu mengidentifikasi dan mengklasifikasikan komponen biaya serta menganalisis alternatif keputusan ekonomi dalam kegiatan manufaktur.	1. 1. Mengidentifikasi dan mengelompokkan komponen biaya produksi 2. 2. Menganalisis alternatif keputusan berdasarkan komponen biaya yang releva	Ketepatan klasifikasi biaya, kelengkapan komponen, dan ketepatan argumentasi. Bentuk penilaian: tugas analisis kasus.	Case-Based Learning (CBL), diskusi kelompok, dan latihan kasus.	1. Tugas studi kasus: mengklasifikasikan biaya pada proses produksi suatu komponen mesin.	Konsep dan klasifikasi biaya; biaya tetap dan biaya variabel; biaya langsung dan tidak langsung; sunk cost; opportunity cost; marginal cost; incremental cost; identifikasi alternatif ekonomi pada kegiatan produksi.	3%
3	Mampu menghitung nilai waktu uang berdasarkan konsep bunga sederhana, bunga majemuk, dan tingkat bunga efektif.	1. 1. Menghitung bunga sederhana dan bunga majemuk dengan benar. 2. 2. Menghitung dan membedakan tingkat bunga nominal dan efektif.	Ketepatan pemilihan rumus, prosedur perhitungan, hasil numerik, dan satuan. Bentuk penilaian: kuis perhitungan.	Ceramah interaktif, demonstrasi perhitungan, dan Problem-Based Learning (PBL).	1. Kuis online: perhitungan bunga sederhana, bunga majemuk, dan suku bunga efektif.	Konsep time value of money; nilai pokok dan nilai masa depan; simple interest; compound interest; suku bunga nominal; suku bunga efektif; periode pemajemukan.	3%

4	Mampu menyusun diagram arus kas dan menghitung nilai ekuivalensi uang menggunakan faktor-faktor ekonomi teknik.	1. 1. Menyusun diagram arus kas sesuai periode dan komponen investasi. 2. 2. Menghitung nilai ekuivalensi uang menggunakan faktor ekonomi teknik yang tepat.	Kelengkapan diagram arus kas, ketepatan faktor konversi, dan akurasi perhitungan. Bentuk penilaian: tugas perhitungan.	Problem-Based Learning (PBL), demonstrasi, dan latihan terstruktur.	1. Tugas individu: menyusun cash flow diagram dan menghitung nilai ekuivalensi investasi mesin.	Pengertian dan komponen cash flow; cash flow diagram; arus kas masuk dan keluar; single payment factors (P/F, F/P); uniform series factors (P/A, A/P, F/A, A/F); arithmetic gradient.	4%
5	Mampu menerapkan metode Present Worth (PW) untuk menghitung dan menganalisis nilai sekarang dari suatu investasi teknik.	1. 1. Menghitung nilai sekarang investasi menggunakan metode PW. 2. 2. Menentukan alternatif investasi berdasarkan kriteria PW.	Ketepatan pemodelan arus kas, penggunaan tingkat diskonto, hasil perhitungan, dan interpretasi keputusan. Bentuk penilaian: tugas studi kasus.	Case-Based Learning (CBL), latihan perhitungan, dan diskusi.	1. Tugas studi kasus: membandingkan alternatif pembelian mesin berdasarkan metode PW.	Konsep Present Worth; Net Present Value (NPV); Minimum Attractive Rate of Return (MARR); nilai sekarang arus kas; evaluasi alternatif investasi menggunakan PW.	4%
6	Mampu menerapkan metode Annual Worth (AW) dan Future Worth (FW) untuk membandingkan alternatif investasi teknik.	1. 1. Menghitung AW dan FW dari suatu investasi teknik. 2. 2. Membandingkan alternatif mesin berdasarkan biaya atau manfaat ekuivalen.	Ketepatan pemilihan metode, langkah perhitungan, kesetaraan periode analisis, dan kesimpulan. Bentuk penilaian: tugas perhitungan.	Problem-Based Learning (PBL), diskusi, dan latihan perhitungan.	1. Tugas perhitungan: membandingkan biaya tahunan dua alternatif mesin produksi.	Konsep Annual Worth dan Future Worth; Equivalent Uniform Annual Cost (EUAC); konversi PW ke AW dan FW; evaluasi alternatif dengan umur investasi berbeda; perbandingan biaya tahunan mesin.	4%
7	Mampu menghitung dan menganalisis tingkat pengembalian investasi menggunakan metode Internal Rate of Return (IRR) dan Minimum Attractive Rate of Return (MARR).	1. 1. Menghitung IRR berdasarkan arus kas investasi. 2. 2. Menentukan kelayakan investasi berdasarkan IRR dan MARR.	Ketepatan perhitungan IRR, penggunaan MARR, dan argumentasi kelayakan investasi. Bentuk penilaian: kuis dan tugas analisis.	Case-Based Learning (CBL), demonstrasi perhitungan, dan diskusi.	1. Kuis dan studi kasus: menghitung IRR serta menentukan kelayakan pembelian peralatan produksi.	Konsep rate of return; Internal Rate of Return (IRR); Minimum Attractive Rate of Return (MARR); perhitungan IRR; kriteria penerimaan investasi; incremental rate of return.	5%

8	Mampu menerapkan konsep dan metode perhitungan ekonomi teknik untuk menyelesaikan permasalahan investasi melalui Ujian Tengah Semester (UTS).	1. 1. Menyelesaikan soal perhitungan ekonomi teknik secara tepat. 2. 2. Menganalisis kelayakan alternatif investasi berdasarkan metode yang telah dipelajari.	Ketepatan konsep, prosedur penyelesaian, akurasi perhitungan, dan interpretasi hasil. Bentuk penilaian: ujian tertulis berbasis kasus.	Ujian tertulis individual berbasis pemecahan masalah.	1. Ujian Tengah Semester melalui LMS atau unggahan lembar jawaban.	Evaluasi materi minggu 1–7: konsep ekonomi teknik, klasifikasi biaya, nilai waktu uang, bunga, diagram arus kas, PW, AW, FW, IRR, dan MARR.	15%
9	Mampu menghitung depresiasi aset dan menganalisis pengaruhnya terhadap nilai ekonomis mesin serta peralatan produksi.	1. 1. Menghitung depresiasi aset menggunakan metode yang sesuai. 2. 2. Menentukan nilai buku mesin pada periode tertentu.	Ketepatan pemilihan metode, akurasi perhitungan depresiasi, dan interpretasi nilai buku. Bentuk penilaian: tugas individu.	Ceramah interaktif, Case-Based Learning (CBL), dan latihan perhitungan.	1. Tugas individu: menghitung depresiasi dan nilai buku mesin produksi.	Pengertian depresiasi; umur ekonomis; nilai residu; nilai buku; metode garis lurus (straight-line); declining balance; perbandingan metode depresiasi aset produksi.	3%
10	Mampu menghitung dan menganalisis titik impas (Break-Even Point) berdasarkan biaya tetap, biaya variabel, dan pendapatan produksi.	1. 1. Menghitung BEP dalam unit dan nilai penjualan. 2. 2. Menganalisis pengaruh volume produksi terhadap keuntungan usaha.	Ketepatan identifikasi biaya, perhitungan BEP, dan interpretasi hasil. Bentuk penilaian: tugas studi kasus.	Problem-Based Learning (PBL), diskusi, dan latihan kasus manufaktur.	1. Studi kasus: menentukan BEP usaha pembuatan komponen mesin.	Pengertian Break-Even Point (BEP); hubungan biaya-volume-laba; fixed cost; variable cost; contribution margin; BEP unit dan rupiah; margin of safety; aplikasi BEP manufaktur.	4%
11	Mampu menyusun estimasi biaya dan anggaran investasi mesin atau peralatan produksi berdasarkan kebutuhan proyek manufaktur.	1. 1. Mengidentifikasi kebutuhan dan komponen biaya investasi mesin. 2. 2. Menyusun rencana anggaran investasi secara sistematis.	Kelengkapan komponen biaya, ketepatan estimasi, konsistensi asumsi, dan sistematika anggaran. Bentuk penilaian: tugas proyek.	Project-Based Learning (PjBL), diskusi kelompok, dan analisis spreadsheet.	1. Tugas proyek: membuat rencana anggaran investasi pembelian mesin produksi.	Capital expenditure (CAPEX); operating expenditure (OPEX); biaya pembelian dan instalasi mesin; biaya energi dan tenaga kerja; biaya pemeliharaan; life-cycle cost; anggaran investasi proyek manufaktur.	4%

12	Mampu mengevaluasi kelayakan investasi menggunakan metode Net Present Value (NPV) dan Benefit-Cost Ratio (BCR).	1. 1. Menghitung NPV dan BCR dari data investasi. 2. 2. Menentukan kelayakan investasi berdasarkan hasil NPV dan BCR.	Akurasi arus kas dan tingkat diskonto, ketepatan perhitungan NPV dan BCR, serta konsistensi keputusan. Bentuk penilaian: tugas studi kasus.	Case-Based Learning (CBL), Problem-Based Learning (PBL), dan latihan studi kasus.	1. Tugas individu: analisis kelayakan investasi peralatan manufaktur menggunakan NPV dan BCR.	Penguatan analisis NPV; kriteria NPV positif, nol, dan negatif; konsep Benefit-Cost Ratio; Present Value of Benefits; Present Value of Costs; analisis kelayakan ekonomi investasi manufaktur.	4%
13	Mampu menghitung dan mengevaluasi periode pengembalian investasi menggunakan metode Payback Period dan Discounted Payback Period.	1. 1. Menghitung PP dan DPP suatu investasi. 2. 2. Membandingkan hasil evaluasi PP dan DPP sesuai kriteria keputusan.	Ketepatan perhitungan arus kas kumulatif, pemilihan metode, dan kesimpulan kelayakan. Bentuk penilaian: tugas perhitungan.	Case-Based Learning (CBL), latihan perhitungan, dan diskusi.	1. Tugas perhitungan: menentukan PP dan DPP pembelian mesin manufaktur.	Konsep pengembalian modal; Payback Period (PP); Discounted Payback Period (DPP); akumulasi arus kas; kriteria penerimaan; kelebihan dan keterbatasan metode PP dan DPP.	4%
14	Mampu menganalisis sensitivitas dan risiko investasi berdasarkan perubahan biaya, pendapatan, dan tingkat bunga.	1. 1. Menghitung perubahan indikator kelayakan akibat variasi parameter ekonomi. 2. 2. Mengidentifikasi parameter yang paling memengaruhi kelayakan investasi.	Ketepatan penyusunan skenario, akurasi perhitungan, interpretasi perubahan hasil, dan kesimpulan risiko. Bentuk penilaian: tugas analisis sensitivitas.	Problem-Based Learning (PBL), simulasi spreadsheet, dan diskusi.	1. Tugas spreadsheet: analisis sensitivitas NPV terhadap perubahan biaya dan pendapatan.	Konsep ketidakpastian investasi; analisis sensitivitas satu variabel; perubahan biaya awal; perubahan biaya operasional; perubahan pendapatan; perubahan suku bunga; analisis skenario optimistis, moderat, dan pesimistis.	5%
15	Mampu menyusun dan mempresentasikan hasil analisis kelayakan ekonomi proyek manufaktur serta memberikan rekomendasi keputusan investasi berdasarkan hasil evaluasi.	1. 1. Menyusun laporan studi kelayakan investasi berdasarkan data dan asumsi yang jelas. 2. 2. Mempresentasikan hasil analisis dan mempertahankan rekomendasi investasi.	Kelengkapan analisis 25%; ketepatan perhitungan 35%; kualitas rekomendasi 20%; kualitas laporan dan presentasi 20%. Bentuk penilaian: proyek kelompok dan presentasi.	Project-Based Learning (PjBL), presentasi kelompok, diskusi, dan evaluasi proyek.	1. Proyek akhir: unggah laporan studi kelayakan investasi mesin CNC atau peralatan manufaktur serta file presentasi.	Penyusunan laporan studi kelayakan; estimasi biaya investasi; proyeksi arus kas; analisis PW, AW, IRR, NPV, BEP, dan PP sesuai kebutuhan; analisis sensitivitas; penyusunan kesimpulan dan rekomendasi investasi.	16%

16	Mampu mengintegrasikan konsep dan metode ekonomi teknik untuk mengevaluasi permasalahan investasi manufaktur melalui Ujian Akhir Semester (UAS).	1. 1. Menyelesaikan permasalahan investasi dengan metode ekonomi teknik yang sesuai. . 2. 2. Menentukan dan menjelaskan rekomendasi investasi berdasarkan hasil analisis	Ketepatan identifikasi masalah, pemilihan metode analisis, akurasi perhitungan, dan ketepatan rekomendasi. Bentuk penilaian: ujian tertulis individual berbasis kasus komprehensif.	Ujian akhir individual berbasis analisis kasus dan pemecahan masalah.	1. Ujian Akhir Semester melalui LMS atau unggahan hasil analisis kasus.	Evaluasi komprehensif: konsep biaya, nilai waktu uang, metode evaluasi investasi, depresiasi, BEP, estimasi biaya, NPV, BCR, PP, DPP, analisis sensitivitas, dan pengambilan keputusan investasi.	20%

SDGS (Sustainable Development Goals)



Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi)** adalah rumusan kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan program studi yang mencakup sikap, penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus sesuai dengan jenjang kualifikasi, yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL-Prodi yang dibebankan pada Mata Kuliah** adalah bagian dari CPL-Prodi yang dipilih dan relevan untuk dikembangkan melalui suatu mata kuliah, sebagai dasar perumusan capaian pembelajaran mata kuliah.
3. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dirumuskan secara spesifik dan diturunkan dari CPL-Prodi yang dibebankan pada mata kuliah, serta menggambarkan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan mata kuliah.
4. **Sub-CPMK** adalah kemampuan akhir yang direncanakan pada setiap tahap pembelajaran, sebagai penjabaran lebih rinci dari CPMK, bersifat terukur dan dapat diamati sesuai dengan materi pembelajaran.
5. **Indikator Penilaian** adalah pernyataan spesifik dan terukur yang digunakan untuk menilai ketercapaian Sub-CPMK, baik dari proses maupun hasil belajar mahasiswa, yang didukung dengan bukti penilaian.
6. **Kriteria Penilaian** adalah tolok ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat ketercapaian hasil belajar mahasiswa berdasarkan indikator penilaian, guna menjamin penilaian yang objektif, konsisten, dan adil. Kriteria penilaian dapat bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif.
7. **Bentuk Penilaian** meliputi penilaian tes dan non-tes sesuai dengan karakteristik capaian pembelajaran.
8. **Bentuk Pembelajaran** meliputi kuliah, responsi, tutorial, seminar atau bentuk lain yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
9. **Metode Pembelajaran** merupakan cara penyampaian pembelajaran yang digunakan untuk mencapai capaian pembelajaran, antara lain Small Group Discussion, Project Based Learning, Case Based Learning, Collaborative Learning, Discovery Learning, Self-Directed Learning, serta metode lain yang relevan.
10. **Materi Pembelajaran** adalah bahan kajian yang disusun secara sistematis dalam bentuk pokok dan sub-pokok bahasan untuk mendukung pencapaian Sub-CPMK.
11. **Bobot Penilaian** adalah persentase kontribusi setiap komponen penilaian terhadap nilai akhir mata kuliah, yang ditetapkan secara proporsional sesuai tingkat kompleksitas dan ketercapaian Sub-CPMK, dengan total keseluruhan sebesar 100%.
12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri.