



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO - D4

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Program Studi	:	TEKNIK ELEKTRO - D4
Mata Kuliah/Kode	:	Praktik Teknik Pendingin dan Tata Udara/DKO6241
Jumlah SKS	:	2
Tahun Akademik	:	2024
Semester	:	2
Mata Kuliah Prasyarat	:	-
Dosen Pengampu	:	Usman Nursusanto M.Pd.
Bahasa Pengantar	:	Bahasa Indonesia

A. DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini terdiri dari 2 sks, membahas teknik pendinginan dan tata udara terpusat dan terpisah. Materi mencakup beban pendingin dan tata udara, mekanikal dan elektrik mesin pendingin, distribusi udara, penyediaan daya listrik beban mesin pendingin dan tata udara, instalasi sistem pendingin, pengisian dan pengosongan bahan pendingin. Perkuliahan dilaksanakan dengan pendekatan student center learning dan active learning melalui kuliah ceramah di kelas yang dikombinasi dengan kontekstual, problem based learning, project based learning dan kooperatif. Penilaian berbasis kompetensi, melibatkan partisipasi aktif, dan kinerja mahasiswa.

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

Nomor	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
1	Mahasiswa berpartisipasi aktif, bertanggungjawab, dan memiliki motivasi mengembangkan diri.	Menunjukkan sikap kerja dalam pekerjaan di bidang teknik listrik dan kewirausahaan yang mengutamakan keselamatan, kesehatan, keandalan, dan memperhatikan aspek lingkungan, baik secara mandiri maupun dalam tim kerja
2	Mampu dalam memahami simbol-simbol, Sistem HVACR (Heating Ventilation and Air Conditioning Refrigeration),	Menguasai ilmu sains dasar dan pengetahuan dasar teknik elektro Menguasai pengetahuan untuk merencanakan, menginstalasi, mengoperasikan, memeriksa, dan menguji, serta memelihara sistem teknik tenaga listrik

3	Mampu menghitung dan menganalisis Beban pendinginan dan distribusi udara	Menguasai pengetahuan untuk merencanakan, menginstalasi, mengoperasikan, memeriksa, dan menguji, serta memelihara sistem teknik tenaga listrik
4	Mampu menjelaskan sistem mekanikal dan elektrik mesin pendingin dan distribusi udara.	Menguasai pengetahuan untuk merencanakan, menginstalasi, mengoperasikan, memeriksa, dan menguji, serta memelihara sistem teknik tenaga listrik
5	Mampu menganalisis penyediaan daya listrik beban mesin pendingin dan tata udara	Menguasai pengetahuan untuk merencanakan, menginstalasi, mengoperasikan, memeriksa, dan menguji, serta memelihara sistem teknik tenaga listrik
6	Mampu melaksanakan Perawatan dan perbaikan mesin pendingin dan tata udara.	Mampu merencanakan, menginstalasi, mengoperasikan, memeriksa dan menguji, serta memelihara sistem pembangkitan, transmisi, distribusi, dan pemanfaatan tenaga listrik yang didukung oleh teknologi instrumentasi dan kontrol secara lancar, tepat, akurat, dan cepat sesuai dengan teori, standar, regulasi, dan rule of thumb yang berlaku.
7	Mampu melaksanakan Inspeksi dan test commissioning pada mesin pendingin dan tata udara.	Mampu merencanakan, menginstalasi, mengoperasikan, memeriksa dan menguji, serta memelihara sistem pembangkitan, transmisi, distribusi, dan pemanfaatan tenaga listrik yang didukung oleh teknologi instrumentasi dan kontrol secara lancar, tepat, akurat, dan cepat sesuai dengan teori, standar, regulasi, dan rule of thumb yang berlaku.
8	Dapat merancang peluang penghematan energi listrik pada sistem refrigerasi dan tata udara	Mampu merencanakan, menginstalasi, mengoperasikan, memeriksa dan menguji, serta memelihara sistem pembangkitan, transmisi, distribusi, dan pemanfaatan tenaga listrik yang didukung oleh teknologi instrumentasi dan kontrol secara lancar, tepat, akurat, dan cepat sesuai dengan teori, standar, regulasi, dan rule of thumb yang berlaku.

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	Ruang lingkup aplikasi HVACR dan Bahan pendingin/refrigerant/freon	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Tugas/Kerja Mandiri	1. Menyepakati kontrak kerja dengan project akhir mata kuliah 2. Menyadari pentingnya penguasaan 3. Mengetahui macam-macam aplikasi HVCAR dan bahan pendingin	• Ketepatan dan hasil pekerjaan • Kreativitas • Daya juang • Daya tarik Komunikasi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas 4. Studi Kasus	2 x 50 menit	5, 7, 11
2	2, 4, 5	Dasar dasar teori praktis mesin pendingin	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Tugas/Kerja Mandiri	• Menyepakati kontrak kerja dengan project akhir mata kuliah • Menyadari pentingnya penguasaan	• Ketepatan dan hasil pekerjaan • Kreativitas • Daya juang • Daya tarik Komunikasi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas 4. Studi Kasus	2 x 50 menit	5, 7, 11

3	2, 4	Sistem refrigerasi kompresi, Sistem refrigerasi absorpsi, Sistem refrigerasi lainnya, Sistem kerja/operasi refrigerator, Sistem kerja air conditioner (AC)	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Tugas/Kerja Mandiri	• Menjawab stimulus pertanyaan • Mempelajari sistem mekanikal dan elektrik • Mempelajari brosur produk • Menjelaskan sistem dan prinsip	• Ketepatan dan hasil pekerjaan • Kreativitas • Daya juang • Daya Tarik Komunikasi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas 4. Presentasi 5. Proyek	2 x 50 menit	2, 7, 9
4	2, 3, 5	Cooling load atau beban pendinginan	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Tugas/Kerja Mandiri	• Menghitung beban pendinginan • Menentukan kapasitas mesin pendingin • Menentukan instalasi listrik tata udara	• Ketepatan dan hasil pekerjaan • Kreativitas • Daya juang • Daya Tarik Komunikasi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas 4. Presentasi 5. Proyek	2 x 50 menit	1, 3, 7, 11
5	2, 3, 5	Sistem ducting dan distribusi udara	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Tugas/Kerja Mandiri	• Menghitung beban pendinginan • Menentukan kapasitas mesin pendingin • Mendesain ducting AC	• Ketepatan dan hasil pekerjaan • Kreativitas • Daya juang • Daya Tarik Komunikasi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas 4. Presentasi 5. Studi Kasus	2 x 50 menit	3, 5, 7, 9, 11
6	1, 2, 3, 4, 5	UTS	1. Tugas/Kerja Mandiri 2. Kuis/Evaluasi	materi 1-5	Hasil UTS	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas	2 x 50 menit	1, 2, 3, 5, 7, 9, 11
7	2, 4, 5	Komponen mekanikal refrigerator, Komponen mekanikal AC, Komponen elektrik refrigerator, Komponen elektrik AC	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek 5. Tugas/Kerja Mandiri	1. Menjawab stimulus pertanyaan 2. Mempelajari sistem 3. Mempelajari brosur 4. Menjelaskan sistem dan prinsip 5. Observasi sistem mekanikal dan elektrik	1. Ketepatan dan hasil pekerjaan 2. Kreativitas 3. Daya juang 4. Daya Tarik Komunikasi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Proyek	2 x 50 menit	1, 3, 7, 9
8	4, 6, 7	Dasar Cutting, bengkok, sambung pipa refrigerant mesin pendingin	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Tugas/Kerja Mandiri	1. Membuat rancangan sambungan pemipaan 2. Mendesain kebutuhan pemipaan refrigerasi	1. Ketepatan dan hasil pekerjaan 2. Kreativitas 3. Daya juang 4. Daya Tarik Komunikasi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Presentasi 4. Studi Kasus 5. Proyek	2 x 50 menit	5, 6, 7, 9

9	1, 2, 4, 6, 7	Las pipa refrigerant mesin pendingin dan Sistem Expansi dan filter drier	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek 5. Tugas/Kerja Mandiri	1. Membuat rancangan sambungan pemipaan 2. Mendesain kebutuhan pemipaan refrigerasi 3. pengelasan dengan las asetilen	1. Ketepatan dan hasil pekerjaan 2. Kreativitas 3. Daya juang 4. Daya Tarik Komunikasi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Presentasi 4. Studi Kasus 5. Proyek	2 x 50 menit	2, 3, 6, 7, 9, 11
10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	AC split wall, floor, dan cassette, central, dan inverter	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek 5. Tugas/Kerja Mandiri	1. Video pemasangan mesin pendingin 2. Menganalisis kebutuhan mesin pendingin 3. Memasang sistem refriegrasi dan tata udara 4. Inpeksi dan tes commissioning unit	1. Ketepatan dan hasil pekerjaan 2. Kreativitas 3. Daya juang 4. Daya Tarik Komunikasi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Presentasi 4. Studi Kasus 5. Proyek	2 x 50 menit	2, 6, 7, 8, 9, 11
11	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Mobil Air Conditioner (MAC)	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek 5. Tugas/Kerja Mandiri	1. Video pemasangan mesin pendingin 2. Menganlisa kebutuhan mesin pendingin 3. Memasang sistem MAC 4. Inspeksi dan tes commissioning unit	• Ketepatan • Kreativitas • Daya juang • Daya Tarik Komunikasi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Presentasi 4. Studi Kasus 5. Proyek	2 x 50 menit	3, 5, 6, 9, 10, 12
12	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Mobil Air Conditioner (MAC)	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek 5. Tugas/Kerja Mandiri	1. Melaksanakan pengisian refrigerant 2. Evakuasi dan vacuum sistem	• Ketepatan • Kreativitas • Daya juang • Daya Tarik Komunikasi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Presentasi 4. Studi Kasus 5. Proyek	2 x 50 menit	1, 2, 4, 5, 6, 10
13	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Refrigerator, Mesin Pembuat es, Cold storage	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek 5. Tugas/Kerja Mandiri	1. Mempelajari video pemasangan mesin pendingin 2. Memasang unit 3. Inspeksi dan tes commissioning 4. Menganlisa kebutuhan mesin pendingin 5. Evakuasi dan vacuum sistem	• Ketepatan • Kreativitas • Daya juang • Daya Tarik Komunikasi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Presentasi	2 x 50 menit	1, 2, 5, 9

14	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Perawatan AC split wall, floor, cassette , Observasi perawatan ac central	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek 5. Tugas/Kerja Mandiri	1. Melakukan analisis perawatan dan perbaikan 2. Menganalisa alur perawatan dan perbaikan 3. Membuat pembahasan dan laporan 4. Melakukan inovasi perawatan dan perbaikan	1. Ketepatan dan hasil pekerjaan 2. Kreativitas 3. Daya juang 4. Daya Tarik Komunikasi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Studi Kasus 4. Proyek	2 x 50 menit	1, 3, 8
15	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Observasi perawatan mesin pembuat es , Observasi chiller, pemanas, cold storage, dan pendingin kapal	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek 5. Tugas/Kerja Mandiri	1. Melakukan analisis perawatan dan perbaikan 2. Menganalisa alur perawatan dan perbaikan 3. Membuat pembahasan dan laporan pekerjaan 4. Merencanakan peluang hemat energi	1. Ketepatan dan hasil pekerjaan 2. Kreativitas 3. Daya juang 4. Daya Tarik Komunikasi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas 4. Studi Kasus	2 x 50 menit	2, 5, 7, 9
16	3, 4, 5, 6, 7, 8	Inspeksi kerja mesin pendingin, test commissioning hasil kerja instalasi/perawatan mesin pendingin, Peluang Penghematan energi listrik sistem HVACR	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek 5. Tugas/Kerja Mandiri	1. Membuat rancangan inspeksi 2. Observasi dan cheklist pada sistem 3. Menganalisa test hasil kerja sistem pendingin 4. Mendesain rancangan penghematan energi pada sistem pendingin	1. Ketepatan dan hasil pekerjaan 2. Kreativitas 3. Daya juang 4. Daya Tarik Komunikasi	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Tugas 3. Presentasi 4. Proyek	2 x 50 menit	1, 3, 7

D. KOMPONEN PENILAIAN:

Nomor	Teknik Penilaian	Persentase Bobot Penilaian	Keterangan
1.	Kognitif	50	Akumulasi bobot penilaian maksimal 50%
	a. Kehadiran	10	
	b. Kuis	0	
	c. Tugas	15	
	d. UTS	10	
	e. UAS	15	
2.	Partisipatif	50	Akumulasi bobot penilaian minimal 50%

	a. Studi Kasus	20	
	b. Team Based Project	30	
TOTAL		100	

E. REFERENSI

1. Smacna. (2013). HVAC Sysytems Duct Design. Virginia: Smacna Inc.
2. Smitch, Russel E. (2010). Electricity for Refrigeration, Heating, and Air Conditioning. New York: Delmar Cengage Learning.
3. Stoecker, WF and Jones, JW (1982). Refrigeration and Air Conditioning. Singapore: McGraw-Hill Book Company.
4. Sucaco, PT. (2011). Low Voltge PVC Insulated Cable Jakarta: Supreme Cable Manufacturing Corp. Tbk.
5. Althouse, AD (1975). Modern Refrigeration and Air Conditioning. Holland: The Goodheart-Willcox Company Inc.
6. BSN. (2000). PUIL 2000, Badan Standar National.
7. Carrier AC company (1965). Handbook of Air Conditioning system Design. New York: McGraw-Hill Book Company.
8. Traister, JE. (2009). Electrical Applications Guidebook. Virginia: Reston Publishing Company.
9. Daikin (1989). Service Manual " Air Conditioning and Refrigeration Equipment. Japan: Daikin.
10. McQuay. (1999). High Static Direct Expansion Fan Coil Units, McQuay Air Conditioning.
11. Wang, Shan K. (2000). Handbook of Air Conditioning and Refrigeration. New York: McGraw-Hill Book Company.
12. Schneider, (2010). Katalog Produk, Jakarta. Schneider Electric

Mengetahui,
Ketua Jurusan/Koorprodi



[disahkan secara digital pada sistem RPS]

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO - D4
KODE PRODI: 90133

Yogyakarta, 1 Januari 2025
Dosen Pengampu,



[disahkan secara digital pada sistem RPS]

Usman Nursusanto M.Pd.
NIP: 1199309152020101040