

**BERKAS PENYUSUNAN**  
**RENCANA PEMBELAJARAN**  
**SEMESTER (RPS)**

TELKOM

Matakuliah	:	BENGKEL ELEKTRONIKA
Kode Mata Kuliah	:	VTI1J2
SKS	:	2 SKS
Semester	:	2
Tahun Akademik	:	2020/2021

TELKOM



**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**  
**PROGRAM STUDI D3 Teknologi Telekomunikasi**  
**FAKULTAS ILMU TERAPAN – TELKOM UNIVERSITY**

MATAKULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT		SEMESTER	VERSION
BENGKEL ELEKTRONIKA	VTI1J2	-	T= -	P= -	Genap	2021-02-17 02:23:47
OTORITAS	PENGEMBANG RPS		KETUA KELOMPOK KEAHLIAN			Ka PRODI
	Denny Darlis S.Si., M.T.					
Deskripsi Mata Kuliah	Mata Kuliah Bengkel Elektronika adalah mata kuliah yang diselenggarakan Program Studi DIII Teknologi Telekomunikasi dalam memberikan wawasan dan keterampilan dasar mengenai perancangan dan implementasi rangkaian elektronika. Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari jenis komponen elektronika, perancangan skema dan tata letak rangkaian elektronika menggunakan piranti lunak CAD, pembuatan papan rangkaian tercetak, teknik pemasangan dan pelepasan komponen di papan rangkaian tercetak, dan teknik pengukuran serta pengujian rangkaian elektronika.					
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Program Learning Outcomes (PLO) / CPL PRODI					
	PLO 5	Kemampuan untuk menganalisis, mendesain dan mengimplementasikan sistem telekomunikasi				
	PLO 7	Memiliki keterampilan dalam mengoperasikan perangkat keras dan menggunakan aplikasi perangkat lunak yang berkaitan dengan teknologi informasi dan telekomunikasi				
	Course Learning Outcomese (CLO)					PLO yang di dukung
	CLO 1	Mahasiswa mampu mengenali komponen dan alat bantu pekerjaan elektronika			PLO 5	
	CLO 2	Mahasiswa mampu merancang skema dan tata letak rangkaian elektronika menggunakan piranti lunak CAD			PLO 5	
	CLO 3	Mahasiswa mampu menguasai pembuatan rangkaian elektronika pada papan rangkaian tercetak			PLO 5	
	CLO 4	Mahasiswa mampu melakukan pemasangan dan pelepasan komponen elektronika di papan rangkaian tercetak			PLO 7	
	CLO 5	Mahasiswa mampu menguasai teknik pengukuran dan pengujian rangkaian elektronika di papan rangkaian tercetak			PLO 7	

Tabel Penilaian	No	Nama Assessmenttools	CLO yang dinilai	Bentuk komponen	Bobot Assessment	Total Bobot Per Bentuk Assement	
	1	Praktek	CLO 1	Praktikum	2.5%	25%	
			CLO 3	Praktikum	8.75%		
			CLO 4	Praktikum	8.75%		
			CLO 5	Praktikum	5%		
	2	CAD untuk menggambar skema dan tata letak komponen	CLO 3	Ujikom	7.5%	15%	
			CLO 2	Ujikom	7.5%		
	3	CAD untuk merancang dan membuat PCB rangkaian elektronika	CLO 2	Ujikom Praktek	7.5%	15%	
			CLO 3	Ujikom Praktek	7.5%		
	4	Pemasangan dan Pelepasan komponen di PCB	CLO 4	Tugas	20%	20%	
	5	Rancang Bangun Produk Elektronika	CLO 4	Tugas Besar	5%	25%	
			CLO 2	Tugas Besar	3.75%		
			CLO 3	Tugas Besar	5%		
			CLO 5	Tugas Besar	7.5%		
			CLO 1	Tugas Besar	3.75%		
	TOTAL					100%	100%
	Pustaka	Utama					
		Diklat Kuliah Bengkel Elektronika					
		Modul Praktek VT11J2 - Bengkel Elektronika					
		Starting Electronics Construction: Techniques, Equipment and Projects					
		Practical Electronic: Components and Techniques					
Make your own PCBs with EAGLE: from schematic designs to finished boards							
Pendukung							
Learn to Solder: Tools and Techniques for Assembling Electronics							
Media Pembelajaran	Software						
	Autodesk EAGLE EDA						
	Hardware						
	Soldering Station (Iron + Reflow)						
	Alkohol 70 /Thinner type A						
	Pinset						
	Komponen elektronika Through-Hole dan SMD						
	Soldering Pad						
	Flux Pasta						
	Lotfet / Tip Cleaner						
	Solder Wick						
	Soldering Tape						
	PCB Holder						
	Safety Glass						
	Antistatic Wrist Stap						
	Soldering Assist Tool						
	Solder Tip						
	Timah Gulung dan Cair						
Multimeter							

Team Teaching	Akhmad Alfaruq ST.,MT, Denny Darlis S.Si., M.T.
Matakuliah Syarat	

TELKOM

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mengenali komponen dan alat bantu pekerjaan elektronika								
1-2	CLO 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 1-1.2] Mampu memahami Aturan dan K3 Praktek Bengkel elektronika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keterampilan menerapkan aturan dan K3 bengkel elektronika</li> </ul>	Praktek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul 0 Praktek Bengkel Elektronika 2021: Pengenalan Praktek Bengkel elektronika (Running Modul)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> <li>Project Based Learning</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes Awal Praktek Modul 0[1X50 Menit]</li> <li>Praktek Modul 0: - Aturan Pelaksanaan Praktek Bengkel Elektronika - Pengenalan Alat praktek dan - K3 Bengkel elektronika[1X50 Menit]</li> <li>Membuat Jurnal Praktek Modul 0: Diskusi dan Tanya Jawab[1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mengenali komponen dan alat bantu pekerjaan elektronika								
1-1	CLO 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 1-1.1] Mampu menjelaskan perkuliahan dan praktek bengkel elektronika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menggunakan istilah pada bengkel elektronika</li> </ul>	CAD untuk menggambar skema dan tata letak komponen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slide Perkuliahan 1- Pengenalan Bengkel Elektronika: - Pengenalan perkuliahan bengkel elektronika - Ruang lingkup perkuliahan bengkel elektronika - Tools dan referensi bengkel elektronika - Istilah yang digunakan pada bengkel elektronika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah dan Diskusi [1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mengenali komponen dan alat bantu pekerjaan elektronika								
2-2	CLO 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 1-1.4] Mampu menggunakan tools dan simbol skema komponen elektronika menggunakan EAGLE CAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan pemilihan simbol skema komponen elektronika pada EAGLE CAD Schematic</li> </ul>	Praktek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul 1 Praktek Bengkel Elektronika: EAGLE CAD dan Pengenalan Komponen Elektronika (Schematic)</li> <li>Datasheet Komponen elektronika</li> <li>File Instalasi EAGLE CAD v9.5.2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> <li>Project Based Learning</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat video Praktek Modul 1: - Pengenalan EAGLE CAD Schematic - Penggunaan tool EAGLE CAD Schematic[1X50 Menit]</li> <li>Mengerjakan Tes Awal Modul 1[1X50 Menit]</li> <li>Membuat Jurnal Modul 1: Menuliskan ulang dan menyimpulkan kegiatan Instalasi dan pengenalan fungsi-fungsi toolbar EAGLE CAD Schematic dengan bahasa sendiri[1X50 Menit]</li> </ul>

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mengenali komponen dan alat bantu pekerjaan elektronika								
2-1	CLO 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CLO 1-1.3] Mampu mengenali bentuk dan jenis komponen elektronika pasif dan through-hole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan penyebutan jenis komponen elektronika pasif dan through hole</li> </ul>	CAD untuk menggambar skema dan tata letak komponen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diktat Perkuliahan Bengkel Elektronika</li> <li>• Slide Perkuliahan 2- Pengenalan Komponen Elektronika I: - Komponen elektronika pasif - Jenis komponen through-hole</li> <li>• Datasheet komponen elektronika pasif dan through hole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Full Online</li> <li>• Blended Learning</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan Diskusi [1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mengenali komponen dan alat bantu pekerjaan elektronika								
3-2	CLO 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CLO 1-1.6] Mampu menggunakan tools pembuatan pustaka simbol skema komponen elektronika menggunakan EAGLE CAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan pemilihan tools pembuatan pustaka simbol skema komponen elektronika dan penyimpanannya pada EAGLE CAD Schematic</li> </ul>	Praktek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datasheet Komponen</li> <li>• Modul 3 Praktek Bengkel Elektronika: EAGLE CAD dan Pembuatan Pustaka Komponen Elektronika (Skematik)</li> <li>• Program Aplikasi EAGLE CAD v9.5.2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project Based Learning</li> <li>• Full Online</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat video Praktek Modul 2: - Pembuatan pustakan komponen EAGLE CAD Schematic - Penggunaan dan penyimpanan pustaka komponen EAGLE CAD Schematic[1X50 Menit]</li> <li>• Mengerjakan Tes Awal Modul 2[1X50 Menit]</li> <li>• Membuat Jurnal Modul 2: Menulis ulang dan menyimpulkan kegiatan Penggunaan toolbar pembuatan pustaka komponen EAGLE CAD Schematic dengan bahasa sendiri[1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mengenali komponen dan alat bantu pekerjaan elektronika								

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
3-1	CLO 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CLO 1-1.5] Mampu mengenali bentuk dan jenis komponen elektronika aktif dan surface-mounted device</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan penyebutan jenis komponen elektronika aktif dan surface-mounted device</li> </ul>	CAD untuk menggambar skema dan tata letak komponen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slide Perkuliahan 3- Pengenalan Komponen Elektronika II: - Komponen elektronika aktif - Jenis komponen surface-mounted device</li> <li>• Datasheet komponen elektronika</li> <li>• Diktat Kuliah Bengkel Elektronika 2021</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blended Learning</li> <li>• Full Online</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan Diskusi[1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mengenali komponen dan alat bantu pekerjaan elektronika								
4-2	CLO 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CLO 1-1.8] Mampu menggunakan tools, simbol kaki dan tata letak komponen elektronika untuk rancangan papan rangkaian tercetak menggunakan EAGLE CAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan pemilihan tools, simbol kaki dan tata letak komponen elektronika untuk rancangan papan rangkaian tercetak menggunakan EAGLE CAD PCB</li> </ul>	Praktek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 3 Praktek Bengkel Elektronika: EAGLE CAD dan Pengenalan Komponen Elektronika (PCB)</li> <li>• Program Aplikasi EAGLE CAD v9.5.2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project Based Learning</li> <li>• Full Online</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerjakan Tes Awal Modul 3[1X50 Menit]</li> <li>• Membuat Jurnal Modul 3: Menuliskan ulang dan menyimpulkan kegiatan Penggunaan toolbar perancangan rangkaian dengan EAGLE CAD PCB dengan bahasa sendiri[1X50 Menit]</li> <li>• Membuat video Praktek Modul 3: - Pad komponen - Netlist - Routing trace - Layer - Mechanical layout - Grounding plane - Component placing[1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mengenali komponen dan alat bantu pekerjaan elektronika								



Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
4-1	CLO 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 1-1.7] Mampu mengenali dan menyebutkan ulang alat bantu pekerjaan elektronika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan pengenalan alat dan fungsi alat bantu pekerjaan elektronika</li> </ul>	CAD untuk menggambar skema dan tata letak komponen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diktat Kuliah Bengkel Elektronika 2021</li> <li>Slide Perkuliahan 4- Pengenalan Alat bantu pekerjaan Elektronika: - Pengenalan alat bantu pekerjaan elektronika - Solder Konvensional - Solder Uap - Timah - Pasta Flux - Penjepit PCB - Tang potong - Tang Jepit - Pinset - Pengupas kabel - Bor - Penjepit IC - APD penyolderan</li> <li>Manual Guide Alat Bantu Pekerjaan Elektronika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah, Diskusi dan Tugas Mandiri[1X50 Menit]</li> </ul>	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu merancang skema dan tata letak rangkaian elektronika menggunakan piranti lunak CAD								
5-2	CLO 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 2-2.2] Mampu menggunakan tools pembuatan pustaka komponen elektronika untuk rancangan papan rangkaian tercetak menggunakan EAGLE CAD PCB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan pemilihan tools, simbol kaki dan tata letak komponen elektronika untuk rancangan papan rangkaian tercetak menggunakan EAGLE CAD PCB</li> </ul>	Praktek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Datasheet Komponen Elektronika</li> <li>Program Aplikasi EAGLE CAD v9.5.2</li> <li>Modul 4 Praktek Bengkel elektronika: EAGLE CAD dan Pembuatan Pustaka Komponen Elektronika (PCB)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> <li>Problem Based learning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan Tes Awal Modul 4[1X50 Menit]</li> <li>Membuat Jurnal Praktek Modul 4 dengan menulis ulang kegiatan dan membuat kesimpulan Penggunaan toolbar perancangan pustaka komponen dengan EAGLE CAD PCB dengan bahasa sendiri[1X60 Menit]</li> <li>Membuat Video Praktek Modul 4 - Pad komponen - Netlist - Routing trace - Layer - Mechanical layout - Grounding plane - Component placing[1X50 Menit]</li> </ul>	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu merancang skema dan tata letak rangkaian elektronika menggunakan piranti lunak CAD								

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
5-1	CLO 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 2-2.1] Mampu membedakan berbagai jenis implementasi rangkaian elektronika sesuai kebutuhannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan konsep pemilihan implementasi rangkaian elektronika sesuai kebutuhan</li> </ul>	CAD untuk merancang dan membuat PCB rangkaian elektronika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slide Perkuliahan 5- Pengenalan Rangkaian Elektronika:: - Rangkaian hubung langsung - Rangkaian dengan pengkabelan - Rangkaian dengan tinta konduktif - Rangkaian di papan tercetak tetap - Rangkaian di papan tercetak fleksibel</li> <li>Diktat Perkuliahan Bengkel Elektronika 2021</li> <li>Skema Rangkaian Elektronika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> <li>Blended Learning</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah dan Diskusi[1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu merancang skema dan tata letak rangkaian elektronika menggunakan piranti lunak CAD								
6-2	CLO 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 2-2.4] Mampu menerapkan Teknik Solder Konvensional (Jumper) dan tes sambungan antar komponen elektronika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keterampilan menggunakan solder konvensional untuk menyambung kabel dan menguji sambungan antar komponen elektronika</li> </ul>	Praktek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual Guide Penggunaan Solder dan Alat Bantu Solder</li> <li>Modul 5 Praktek Bengkel Elektronika: Teknik Solder Konvensional 1 (Jumper) + tes continuity</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problem Based learning</li> <li>Full Online</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat Video Praktek Modul 5: - Pengenalan alat solder - Pengenalan alat bantu penyolderan - Teknik menyolder dengan solder konvensional[1X50 Menit]</li> <li>Mengerjakan Tes Awal Modul 5[1X50 Menit]</li> <li>Membuat Jurnal Praktek Modul 5 dengan menuliskan ulang dan menyimpulkan kegiatan Penggunaan solder konvensional untuk menyolder kabel dan mengukur hasil penyolderan[1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu merancang skema dan tata letak rangkaian elektronika menggunakan piranti lunak CAD								

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
6-1	CLO 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 2-2.3] Mampu memahami dan merancang skema rangkaian elektronika secara manual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menggambarkan skema rangkaian elektronika secara manual</li> </ul>	CAD untuk merancang dan membuat PCB rangkaian elektronika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slide Perkuliahan 6-Perancangan Skema Rangkaian Elektronika: - Simbol komponen elektronika - Skema rangkaian elektronika - Merancang skema rangkaian elektronika dari rangkaian di papan tercetak</li> <li>Diklat Kuliah Bengkel Elektronika 2021</li> <li>Rangkaian Elektronika Sederhana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> <li>Project Based Learning</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi dan Tugas Mandiri[1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu merancang skema dan tata letak rangkaian elektronika menggunakan piranti lunak CAD								
7-1	CLO 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 2-2.5] Mampu memahami dan merancang papan rangkaian elektronika secara manual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kemampuan memahami cara merancang tata letak komponen pada papan rangkaian tercetak secara manual</li> </ul>	CAD untuk merancang dan membuat PCB rangkaian elektronika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diklat Perkuliahan Bengkel Elektronika 2021</li> <li>Datasheet komponen elektronika</li> <li>Slide Perkuliahan 7-Perancangan Papan Rangkaian Tercetak Elektronika: - Penggambaran kaki komponen elektronika di papan rangkaian tercetak sesuai ukurannya - Merancang tata letak komponen pada papan rangkaian tercetak secara manual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> <li>Project Based Learning</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi dan Tanya Jawab[1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu merancang skema dan tata letak rangkaian elektronika menggunakan piranti lunak CAD								

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
7-2	CLO 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 2-2.6] Mampu menerapkan Teknik Solder Konvensional (komponen) dan pengukuran komponen serta melepaskannya dari papan tercetak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keterampilan penggunaan solder konvensional untuk memasang dan melepaskan komponen dari papan rangkaian tercetak serta pengukurannya</li> </ul>	Praktek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul 6 Praktek Bengkel Elektronika: Teknik Solder Konvensional 2 (Komponen) &amp; Pengukuran + Desoldering</li> <li>Manual Alat ukur multimeter</li> <li>Manual Guide Solder dan Alat Bantu Solder</li> <li>Manual Guide alat bantu Desoldering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> <li>Problem Based learning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat Jurnal Praktek Modul 6 dengan menuliskan ulang dan menyimpulkan kegiatan Penggunaan beberapa jenis mata solder untuk memasang dan melepas komponen elektronika di dan dari papan rangkaian tercetak serta mengukur nilainya[1X50 Menit]</li> <li>Membuat Video Praktek Modul 6: - Teknik menyolder dengan komponen through-hole dengan solder konvensional - Teknik menyolder dengan komponen surface-mounted device dengan solder konvensional - Teknik melepaskan komponen elektronika dari papan rangkaian tercetak[1X50 Menit]</li> <li>Mengerjakan Tes Awal Modul 6 Praktek Bengkel Elektronika[1X50 Menit]</li> </ul>	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai pembuatan rangkaian elektronika pada papan rangkaian tercetak								

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
9-2	CLO 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 3-3.2] Mampu menerapkan Teknik pelepasan komponen dari papan tercetak menggunakan solder uap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keterampilan melepaskan komponen dari papan rangkaian tercetak menggunakan solder uap</li> </ul>	Praktek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul 7 Praktek Bengkel Elektronika: Teknik Solder Uap 1 (Desoldering)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Project Based Learning</li> <li>Full Online</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat Jurnal Praktek Modul 7 dengan menuliskan ulang dan menyimpulkan kegiatan Penggunaan solder uap untuk melepaskan komponen elektronika di papan rangkaian tercetak[1X50 Menit]</li> <li>Mengerjakan Tes Awal Modul 7 [1X50 Menit]</li> <li>Membuat Video Praktek Modul 7: - Teknik menyolder komponen surface-mounted device dengan solder uap - Teknik melepaskan komponen elektronika dari papan rangkaian tercetak menggunakan solder uap[1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai pembuatan rangkaian elektronika pada papan rangkaian tercetak								
9-1	CLO 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 3-3.1] Mampu membedakan jenis papan rangkaian elektronika tercetak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan mengenali beberapa jenis papan rangkaian tercetak dan memahami proses pembuatannya</li> </ul>	Pemasangan dan Pelepasan komponen di PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slide Perkuliahan 8- Papan Rangkaian Tercetak: - Jenis-jenis papan rangkaian tercetak - Proses pembuatan papan rangkaian tercetak untuk rancangan rangkaian elektronika tertentu</li> <li>Video Tutorial Pembuatan PCB Rangkaian Elektronika</li> <li>Diktat Kuliah Bengkel Elektronika 2021</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> <li>Problem Based learning</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi dan Tanya Jawab[1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai pembuatan rangkaian elektronika pada papan rangkaian tercetak								

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
10-1	CLO 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 3-3.3] Mampu memahami proses pembuatan rangkaian elektronika tercetak yang manual dan otomatis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat menjelaskan proses pembuatan rangkaian elektronika tercetak secara manual dan otomatis</li> </ul>	Pemasangan dan Pelepasan komponen di PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diktat Kuliah Bengkel Elektronika 2021</li> <li>Slide Perkuliahan 9- Teknik Pembuatan Papan Rangkaian Tercetak Elektronika: - Bahan yang diperlukan pada pembuatan papan rangkaian tercetak - Teknik pembuatan papan rangkaian tercetak secara manual dan otomatis</li> <li>Video Tutorial Pembuatan PCB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> <li>Problem Based learning</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi dan Tanya Jawab[1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai pembuatan rangkaian elektronika pada papan rangkaian tercetak								
10-2	CLO 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 3-3.4] Mampu menerapkan Teknik pemasangan komponen elektronika menggunakan Solder Uap di papan tercetak menggunakan solder uap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terampil dalam memasang dengan baik komponen di papan rangkaian tercetak menggunakan solder uap</li> </ul>	Pemasangan dan Pelepasan komponen di PCB,Praktek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Video Tutorial Pemasangan komponen SMD</li> <li>Modul 8 Praktek Bengkel Elektronika: Teknik Solder Uap 2 (Soldering)</li> <li>Manual Guide Solder Uap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problem Based learning</li> <li>Full Online</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan Tes Awal Modul 8 [1X50 Menit]</li> <li>Membuat Video Praktek Modul 8: - K3, Alat bantu dan bahan yang diperlukan pada pemasangan komponen elektronika di papan rangkaian tercetak menggunakan Solder uap[1X50 Menit]</li> <li>Membuat Jurnal Praktek Modul 8 dengan menuliskan ulang dan menyimpulkan kegiatan Penggunaan solder uap untuk memasang komponen surface-mounted device di papan rangkaian tercetak[1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 4 CLO Mahasiswa mampu melakukan pemasangan dan pelepasan komponen elektronika di papan rangkaian tercetak								

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
11-2	CLO 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 4-4.2] Mampu menggunakan tools dan simbol skema komponen elektronika dalam pembuatan tugas besar menggunakan EAGLE CAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan pemilihan simbol skema komponen elektronika pada EAGLE CAD Schematic untuk pembuatan tugas besar</li> </ul>	Praktek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul 9 Praktek Bengkel Elektronika: Perancangan Skema Rangkaian Elektronika (Tugas Besar)</li> <li>Rangkaian Elektronika Tugas Besar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> <li>Project Based Learning</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat Jurnal Modul 9 dengan menuliskan ulang dan menyimpulkan kegiatan Penggunaan fungsi-fungsi toolbar EAGLE CAD Schematic untuk pembuatan rangkaian tugas besar [1X50 Menit]</li> <li>Mengerjakan Tes Awal Modul 9 [1X50 Menit]</li> <li>Membuat Video Praktek Modul 9: - Penggunaan tool EAGLE CAD Schematic - Pembuatan Pustaka komponen untuk rangkaian tugas besar [1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 4 CLO Mahasiswa mampu melakukan pemasangan dan pelepasan komponen elektronika di papan rangkaian tercetak								
11-1	CLO 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 4-4.1] Mampu memahami proses penyolderan komponen di papan rangkaian tercetak sesuai kebutuhannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menguasai Teknik pemasangan komponen di papan rangkaian tercetak menggunakan tools soldering yang sesuai</li> </ul>	Pemasangan dan Pelepasan komponen di PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diktat Kuliah Bengkel Elektronika 2021</li> <li>Videp Tutorial Pembuatan Rangkaian Elektronika di PCB</li> <li>Slide Perkuliahan 10- Teknik Penyolderan: - Tools penyolderan - Proses soldering - Pelepasan komponen through-hole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> <li>Problem Based learning</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi dan Tanya Jawab [1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 4 CLO Mahasiswa mampu melakukan pemasangan dan pelepasan komponen elektronika di papan rangkaian tercetak								
12-1	CLO 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 4-4.3] Mampu memahami proses pelepasan komponen di papan rangkaian tercetak menggunakan tools desoldering yang sesuai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menguasai Teknik pelepasan komponen di papan rangkaian tercetak menggunakan tools desoldering yang sesuai</li> </ul>	Pemasangan dan Pelepasan komponen di PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diktat Perkuliahan Bengkel Elektronika 2021</li> <li>Slide Perkuliahan 11- Teknik Desoldering: - Proses desoldering - Pelepasan komponen surface-mounted device</li> <li>Video Tutorial Teknik Desoldering komponen SMD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> <li>Problem Based learning</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi dan Tanya Jawab [1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 4 CLO Mahasiswa mampu melakukan pemasangan dan pelepasan komponen elektronika di papan rangkaian tercetak								

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
12-2	CLO 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 4-4.4] Mampu menggunakan tools, simbol kaki dan tata letak komponen elektronika untuk rancangan papan rangkaian tercetak tugas besar menggunakan EAGLE CAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan pemilihan tools, simbol kaki dan tata letak komponen elektronika untuk rancangan papan rangkaian tercetak tugas besar menggunakan EAGLE CAD PCB</li> </ul>	Pemasangan dan Pelepasan komponen di PCB,Praktek	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diktat Kuliah Bengkel Elektronika 2021</li> <li>Datasheet komponen</li> <li>Modul 11 Praktek Bengkel Elektronika: Perancangan PCB Rangkaian Elektronika (Tugas Besar)</li> <li>Skema Rangkaian Elektronika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Project Based Learning</li> <li>Full Online</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan Tes Awal Modul 11[1X50 Menit]</li> <li>Membuat Video Praktek Modul 11: - Pad komponen - Netlist - Routing trace - Layer - Mechanical layout - Grounding plane - Component placing[1X50 Menit]</li> <li>Membuat Jurnal Modul 11 dengan menuliskan kembali serta menyimpulkan kegiatan Penggunaan toolbar perancangan rangkaian tugas besar dengan EAGLE CAD PCB[1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 5 CLO Mahasiswa mampu menguasai teknik pengukuran dan pengujian rangkaian elektronika di papan rangkaian tercetak								
13-1	CLO 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 5-5.1] Mampu memahami proses pemeriksaan komponen di papan rangkaian tercetak menggunakan alat ukur yang sesuai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menguasai Teknik pemeriksaan minimal rangkaian di papan rangkaian tercetak menggunakan alat ukur yang sesuai</li> </ul>	Rancang Bangun Produk Elektronika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diktat Kuliah Bengkel Elektronika 2021</li> <li>Manual Guide Alat Ukur Elektronika</li> <li>Slide Perkuliahan 12- Teknik Pemeriksaan PCB dan Pengukuran Rangkaian Elektronika</li> <li>Rangkaian Elektronika Tugas Besar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> <li>Problem Based learning</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi dan Tanya Jawab[1X50 Menit]</li> </ul>
CLO 5 CLO Mahasiswa mampu menguasai teknik pengukuran dan pengujian rangkaian elektronika di papan rangkaian tercetak								



Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
13-2	CLO 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 5-5.2] Mampu memasang dan menyolder komponen sesuai tata letak yang dirancang di papan rangkaian tercetak sesuai spesifikasi tugas besar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan pemasangan komponen rangkaian tugas besar sesuai tata letak dan papan rangkaian tercetak yang dibuat</li> </ul>	Rancang Bangun Produk Elektronika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul 13 Praktek Bengkel Elektronika: Pembuatan PCB dan Pemasangan Komponen Elektronika (Tugas Besar)</li> <li>Rancangan PCB Rangkaian Elektronika Tugas Besar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> <li>Project Based Learning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan Tes Awal Modul 12[1X50 Menit]</li> <li>Membuat Video Praktek Modul 12 Pembuatan PCB dan Pemasangan Komponen Elektronika (Tugas Besar): - Pemilihan komponen - Ulasan Teknik penyolderan - Ulasan Teknik Desoldering - Pemasangan komponen[1X50 Menit]</li> <li>Membuat Jurnal Praktek Modul 12 dengan menuliskan ulang dan menyimpulkan kegiatan Pemasangan dan penyolderan komponen pada papan rangkaian tercetak tugas besar[1X50 Menit]</li> </ul>	
CLO 5 CLO Mahasiswa mampu menguasai teknik pengukuran dan pengujian rangkaian elektronika di papan rangkaian tercetak								
14-1	CLO 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 5-5.3] Mampu memahami proses pemilihan wadah (casing) rangkaian tugas besar untuk dijadikan produk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menguasai pemilihan dan pabrikan wadah untuk produk rangkaian tugas besar</li> </ul>	Rancang Bangun Produk Elektronika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slide Perkuliahan 13- Teknik Pembuatan Produk Rangkaian Elektronika</li> <li>Diktat Kuliah Bengkel Elektronika 2021</li> <li>Spesifikasi Rangkaian Tugas Besar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> <li>Project Based Learning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi dan Tanya Jawab[1X50 Menit]</li> </ul>	
CLO 5 CLO Mahasiswa mampu menguasai teknik pengukuran dan pengujian rangkaian elektronika di papan rangkaian tercetak								

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
14-2	CLO 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CLO 5-5.4] Mampu melakukan pemeriksaan rangkaian dan pengujian awal rangkaian tugas besar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan pemeriksaan jalur dan hubungan kaki komppnen pada rangkaian tugas besar di papan rangkaian tercetak</li> </ul>	Rancang Bangun Produk Elektronika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul 13 Praktek Bengkel Elektronika: Pemeriksaan dan Pengujian Rangkaian Elektronika di PCB (Tugas Besar)</li> <li>Manual Guide Alat Ukur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Full Online</li> <li>Project Based Learning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan Tes Awal Modul 13[1X50 Menit]</li> <li>Membuat Video Praktek Modul 13: - Proses penempatan rangkaian dalam wadah - Pengujian akhir produk elektronika tugas besar[1X50 Menit]</li> <li>Membuat jurnal dalam bentuk laporan dan slide presentasi tentang Penempatan rangkaian yang telah diuji fungsional dalam wadah dan pengujian akhir [1X50 Menit]</li> </ul>	

TELKOM