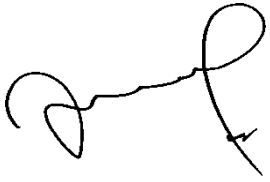
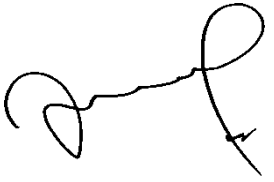
POLITEKNIK NEGERI MEDAN
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan
SISTEM KOMUNIKASI SERAT OPTIK	TKMKB406	(Teori = 2 SKS)	4	24 Juli 2021

Otorisasi	Nama Koordinator Pengembang RPS	Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)	Ka PRODI
	 Muhammad Rusdi, S.T.,M.T	Junaidi, S.T.,M.T	 Muhammad Rusdi, ST, MT

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah	
	S6 S9	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
	P3 P8	Mampu menguasai konsep teoritis tentang metode penyelesaian masalah rekayasa (modulasi dan pemrosesan sinyal, analisis impedansi dan transmisi, analisis sinyal dan derau), catudaya, perangkat teknologi informasi, dan teknologi terkini yang sesuai untuk menyelesaikan masalah rekayasa dalam bidang telekomunikasi radio frekuensi dan jaringan telekomunikasi; Mampu menguasai pengetahuan tentang perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang telekomunikasi radio frekuensi dan jaringan telekomunikasi;

	KU1	Mampu menyelesaikan pekerjaan berlingkup luas dan menganalisis data dengan beragam metode yang sesuai, baik yang belum maupun yang sudah baku;
	KU2	Mampu menunjukkan kinerja bermutu dan terukur;
	KK1	Mampu menerapkan matematika terapan (kalkulus dan trigonometri), medan elektromagnetik dan prinsip rekayasa dan implementasi RF (Frekuensi Radio) untuk menyelesaikan permasalahan modulasi, pemrosesan sinyal, impedansi, transmisi, derau dan analisis sinyal;
	KK2	Mampu mengidentifikasi sumber permasalahan pada bidang telekomunikasi radio frekuensi dan jaringan telekomunikasi dan memilih metode penyelesaian masalah yang terdefinisi dengan jelas dengan memperhatikan faktor-faktor kesehatan, keselamatan publik, dan lingkungan kerja;
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)	
	CPMK 1	Mampu menguasai konsep teoritis tentang sistem komunikasi serat optik (S6, S9, P3, KU1, KU2)
	CPMK 2	Mampu menguasai pengetahuan tentang perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang sistem komunikasi serat optik (S6, S9, P8, KU1, KU2)
	CPMK 3	Mampu menerapkan matematika terapan (kalkulus dan trigonometri), medan elektromagnetik dan prinsip rekayasa dan implementasi RF (Frekuensi Radio) untuk menyelesaikan permasalahan pada sistem komunikasi serat optik (S6, S9, KU1, KU2, KK1)
	CPMK 4	Mampu mengidentifikasi sumber permasalahan pada bidang sistem komunikasi serat optik (S6, S9, KU1, KU2, KK2)
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	
	Sub CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar sistem komunikasi serat optik
	Sub CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan Propagasi Cahaya pada serat optik
	Sub CPMK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan Struktur dan jenis Serat Optik
	Sub CPMK 4	Mahasiswa mampu menjelaskan Teknologi Pembuatan serat optik
	Sub CPMK 5	Mahasiswa mampu menjelaskan Konstruksi dan Instalasi kabel serat optik
	Sub CPMK 6	Mahasiswa mampu menjelaskan Komponen utama SKSO
	Sub CPMK 7	Mahasiswa mampu menjelaskan Penyambungan kabel serat optik
	Sub CPMK 8	Mahasiswa mampu menjelaskan Gangguan cacat sinyal pada serat optik
	Sub CPMK 9	Mahasiswa mampu menjelaskan Perhitungan link budget pada jaringan serat optik
	Sub CPMK 10	Mahasiswa mampu menjelaskan Pengukuran pada serat optik
	Sub CPMK 11	Mahasiswa mampu menjelaskan Topologi, hirarkhi, dan sistem proteksi pada jaringan serat optik
	Sub CPMK 12	Mahasiswa mampu menjelaskan Optical transport network dan teknologi FTTx
	Korelasi CPMK terhadap Sub CPMK	
	CPMK 1	Sub CPMK 1, 2, 3

	CMPK 2	Sub CPMK 4, 5, 6, 7, 11, 12
	CMPK 3	Sub CPMK 9
	CMPK 4	Sub CPMK 8, 10
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan, keterampilan dan kemampuan kepada mahasiswa untuk menganalisis permasalahan dan perkembangan tentang pengertian serat optik, jenis serat optik, cara kerja serat optik, konstruksi kabel serat optik, penyambungan serat optik, pembuatan serat optik, perhitungan link budget serat optik, pengukuran serat optik, teknologi pada jaringan serat optik, dan topologi jaringan serat optik. Pada setiap pertemuan tatap muka kuliah, peserta kuliah wajib membaca dan mempelajari materi kuliah, mengerjakan latihan dan memberikan respon terhadap materi kuliah. Penilaian kompetensi berupa tanya jawab lisan dan ujian tertulis.	
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1. Prinsip dasar sistem komunikasi serat optik 2. Propagasi Cahaya 3. Struktur dan jenis Serat Optik 4. Teknologi Pembuatan serat optik 5. Konstruksi dan Instalasi kabel serat optik 6. Komponen utama SKSO 7. Penyambungan kabel serat optik 8. Gangguan cacat sinyal pada serat optik. 9. Perhitungan link budget. 10. Pengukuran pada serat optik 11. Topologi, hirarkhi, dan sistem proteksi pada jaringan serat optik. 12. Optical transport network dan teknologi FTTx	
Daftar Referensi	**Utama:** 1. Schneider, Kenneth S., Dr., *Fiber Optic Data Communications for The Premise Environment*, 2002, Telebyte Communication 2. *Nugraha*, *Andi Rahman*,. 2006. *Serat Optik*. Bandar lampung : Penerbit Andi. Yogyakarta 3. Thomas Sri Widodo, 1995, Optoelektronika, Komunikasi Serat Optik, Andi Offset.Yogyakarta **Pendukung:** 1. Hantoro Dwi.2015.Fiber Optik: Teknologi, Material, Instalasi, dan Implementasi.INFORMATIKA.Bandung	
Dosen Pengampu	(1) Muhammad Rusdi, S.T.,M.T.; (2) Junaidi, S.T., M.T.	

Mata kuliah prasyarat (Jika ada)	- Sistem Telekomunikasi - Saluran Transmisi

Minggu Ke-	**Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)**	**Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)**	**Bentuk dan Metode Pembelajaran [Media & Sumber Belajar]**		**Estimasi Waktu**	**Pengalaman Belajar Mahasiswa**	**Penilaian**		
							Kriteria & Bentuk	**Indikator**	**Bobot (%)**
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4) Luring**	**(4) Daring**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**	**(9)**
1	Sub-CPMK 1 : Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar sistem komunikasi serat optik	1. Pendahuluan: ● Pengenalan materi kuliah ● Kontrak perkuliahan ● Referensi yang digunakan 2. Pengertian Sistem Komunikasi Serat Optik 3. Sejarah teknologi serat optik 4. Cara kerja komunikasi dengan serat optik 5. Kelebihan kabel serat optik 6. Struktur dasar serat optik	● Kuliah ● Diskusi	● Sipadi ● Video conference	1 pertemuan 2 sks : ● TM = 2x50 menit ● PT = 2x60 menit ● BM = 2x60 menit	Setelah 50 menit, mahasiswa memiliki catatan terkait a. Kontrak belajar b. Kompetensi yang harus dicapai dalam MK ini c. Rule of Conduct d. RPS Setelah akhir perkuliahan, mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar siskomsat	Teknik penilaian: observasi, penugasan Bentuk instrumen : ● lembar observasi, ● tugas 1 : prinsip dasar sistem komunikasi serat optik	Ketepatan Menjelaskan prinsip dasar sistem komunikasi serat optik	2,5
2	Sub-CPMK 2 : Mahasiswa mampu menjelaskan	Propagasi cahaya: ● Hukum optik ● Hukum Snellius	● Kuliah	● Sipadi	1 pertemuan 2 sks :	Setelah akhir perkuliahan, mahasiswa mampu	Teknik penilaian: observasi, penugasan	Ketepatan menjelaskan Propagasi	5

	Propagasi Cahaya pada serat optik	● Sudut Kritis ● Pemantulan sempurna ● Perambatan cahaya dalam serat optik ● Numerical aperture	● Diskusi kelompok	● Video conference	● TM = 2x50 menit ● PT = 2x60 menit ● BM = 2x60 menit	menjelaskan Propagasi Cahaya pada serat optik	Bentuk instrumen : ● lembar observasi, ● tugas 2 : Propagasi Cahaya pada serat optik	Cahaya pada serat optik	
3	Sub-CPMK 3 : Mahasiswa mampu menjelaskan Struktur dan jenis Serat Optik	Struktur dan Jenis Serat Optik : ● Struktur serat optik Jenis serat optik: ● Singlemode Step-Index ● Multimode Step-Index ● Multimode Graded-Index	● Kuliah ● Diskusi kelompok	● Sipadi ● Video conference	1 pertemuan 2 sks : ● TM = 2x50 menit ● PT = 2x60 menit ● BM = 2x60 menit	Setelah akhir perkuliahan, mahasiswa mampu menjelaskan Struktur dan jenis Serat Optik	Teknik penilaian: observasi, penugasan Bentuk instrumen : ● lembar observasi, ● tugas 3 : menjelaskan Struktur dan jenis Serat Optik	Ketepatan menjelaskan Struktur dan jenis Serat Optik	5
4	Sub-CPMK 4 : Mahasiswa mampu menjelaskan Teknologi Pembuatan serat optik	Teknologi pembutan serat optik : ● OVPO (Outside Vapor Phase Oxidation) ● VAD (Vapor-phase Axial Deposition) ● MCVD (Modified Chemical Vapor Deposition) ● PCVD (Plasma-activated Chemical Vapor Deposition)	● Kuliah ● Diskusi kelompok	● Sipadi ● Video conference	1 pertemuan 2 sks : ● TM = 2x50 menit ● PT = 2x60 menit ● BM = 2x60 menit	Setelah akhir perkuliahan, mahasiswa mampu menjelaskan Teknologi Pembuatan serat optik	Teknik penilaian: observasi, penugasan Bentuk instrumen : ● lembar observasi, ● tugas 4 : membuat makalah Teknologi Pembuatan serat optik	Ketepatan menjelaskan Teknologi Pembuatan serat optik	2,5

5-6	Sub-CPMK 5 : Mahasiswa mampu menjelaskan Konstruksi dan Instalasi kabel serat optik	Konstruksi dan Instalasi kabel serat optik: ● Konstruksi kabel serat optik : susunan dan urutan kode warna ● Instalasi kabel serat optik : kabel udara, kabel tanam langsung, kabel duct, kabel laut, kabel akses pelanggan.	● Kuliah ● Diskusi kelompok	● Sipadi ● Video conference	1 pertemuan 2 sks : ● TM = 2x2x50 menit ● PT = 2x2x60 menit ● BM = 2x2x60 menit	Setelah akhir perkuliahan, mahasiswa mampu menjelaskan Konstruksi dan Instalasi kabel serat optik	Teknik penilaian: observasi, penugasan Bentuk instrumen : ● lembar observasi, ● tugas 5 : tugas menjelaskan Konstruksi dan Instalasi kabel serat optik	Ketepatan menjelaskan Konstruksi dan Instalasi kabel serat optik	5
7	Sub-CPMK 6 : Mahasiswa mampu menjelaskan Komponen utama SKSO	Komponen utama SKSO: ● Komponen Pasif : Kabel serat optik, konektor, splitter, optical coupler, optical attenuator. ● Komponen Aktif : Optical Transmitter, Optical Receiver	● Kuliah ● Studi Kasus	● Sipadi ● Video conference	1 pertemuan 2 sks : ● TM = 2x50 menit ● PT = 2x60 menit ● BM = 2x60 menit	Setelah akhir perkuliahan, mahasiswa mampu menjelaskan Komponen utama SKSO	Teknik penilaian: observasi, penugasan Bentuk instrumen : ● lembar observasi, ● tes uraian (Kuis 1)	Ketepatan menjelaskan Komponen utama SKSO	5
8	Ujian Tengah Semester (UTS)								**20**
9	Sub-CPMK 7 : Mahasiswa mampu menjelaskan Penyambungan kabel serat optik	Penyambungan kabel serat optik ● Persiapan penyambungan ● Alat dan bahan untuk penyambungan ● Tahapan proses penyambungan	● Kuliah ● Studi Kasus	● Sipadi ● Video conference	1 pertemuan 2 sks : ● TM = 2x50 menit ● PT = 2x60 menit ● BM = 2x60 menit	Setelah akhir perkuliahan, mahasiswa mampu menjelaskan Penyambungan kabel serat optik	Teknik penilaian: observasi, penugasan Bentuk instrumen : ● lembar observasi, ● tugas 6 : tugas studi kasus	Ketepatan menjelaskan Penyambungan kabel serat optik	2,5

							menjelaskan Penyambungan kabel serat optik		
10	Sub-CPMK 8 : Mahasiswa mampu menjelaskan gangguan cacat sinyal pada serat optik.	Gangguan cacat sinyal pada serat optik : ● Loss sinyal optik dan penyebabnya ● Dispersi sinyal optik dan penyebabnya	● Kuliah ● Studi Kasus	● Sipadi ● Video conference	1 pertemuan 2 sks : ● TM = 2x50 menit ● PT = 2x60 menit ● BM = 2x60 menit	Setelah akhir perkuliahan, mahasiswa mampu menjelaskan gangguan cacat sinyal pada serat optik.	Teknik penilaian: observasi, penugasan Bentuk instrumen : ● lembar observasi, ● tugas 7 : tugas menjelaskan gangguan cacat sinyal pada serat optik.	Ketepatan menjelaskan gangguan cacat sinyal pada serat optik.	2,5
11-12	Sub-CPMK 9 : Mahasiswa mampu menjelaskan Perhitungan link budget pada jaringan serat optik	Perhitungan link budget : ● Penerapan desibell untuk perhitungan link budget ● Link Bugdet Jaringan Serat Optik	● Kuliah ● Studi Kasus	● Sipadi ● Video conference	1 pertemuan 2 sks : ● TM = 2x50 menit ● PT = 2x60 menit ● BM = 2x60 menit	Setelah akhir perkuliahan, mahasiswa mampu menjelaskan perhitungan link budget pada jaringan serat optik	Teknik penilaian: observasi, penugasan Bentuk instrumen : ● lembar observasi, ● tugas 8 : tugas studi kasus perhitungan link budget pada jaringan serat optik	Ketepatan menjelaskan perhitungan link budget pada jaringan serat optik	5
13	Sub-CPMK 10 : Mahasiswa mampu menjelaskan pengukuran pada serat optik	Pengukuran pada serat optik : ● Alat ukur yang digunakan : Optical Power Meter (OPM), Optical Light Source (OLS)	● Kuliah ● Studi Kasus	● Sipadi ● Video conference	1 pertemuan 2 sks : ● TM = 2x50 menit ● PT = 2x60 menit ● BM = 2x60 menit	Setelah akhir perkuliahan, mahasiswa mampu menjelaskan pengukuran pada serat optik	Teknik penilaian: observasi, penugasan Bentuk instrumen : ● lembar observasi, ● tugas 9 : tugas studi kasus	Ketepatan menjelaskan pengukuran pada serat optik	5

		● Cara menggunakan OPM dan OLS ● Trouble shooting OPM dan OLS					pengukuran pada serat optik		
14	Sub-CPMK 11 : Mahasiswa mampu menjelaskan topologi, hirarkhi, dan sistem proteksi pada jaringan serat optik	Topologi, hirarkhi, dan sistem proteksi: ● Topologi : Line, star, tree, bus, mesh, ring, hybrid ● Hirarkhi : access layer, Metro Access Layer, Metro Core Layer, Backbone Layer ● Sistem proteksi : Automatic protection Switch (APS), SHR (Self healling Ring) BLSR (Bidirectional Line Switched Ring).	● Kuliah ● Studi Kasus	● Sipadi ● Video conference	1 pertemuan 2 sks : ● TM = 2x50 menit ● PT = 2x60 menit ● BM = 2x60 menit	Setelah akhir perkuliahan, mahasiswa mampu menjelaskan topologi, hirarkhi, dan sistem proteksi pada jaringan serat optik	Teknik penilaian: observasi, penugasan Bentuk instrumen : ● lembar observasi, ● tugas 10 : tugas studi kasus topologi, hirarkhi, dan sistem proteksi pada jaringan serat optik	Ketepatan menjelaskan topologi, hirarkhi, dan sistem proteksi pada jaringan serat optik	5
15	Sub-CPMK 12 : Mahasiswa mampu menjelaskan Optical transport network dan teknologi FTTx	Optical transport network : ● Komponen VSAT ● Konfigurasi VSAT	● Kuliah ● Diskusi kelompok	● Sipadi ● Video conference	1 pertemuan 2 sks : ● TM = 2x50 menit ● PT = 2x60 menit ● BM = 2x60 menit	Setelah akhir perkuliahan, mahasiswa mampu menjelaskan Optical transport network dan teknologi FTTx	Teknik penilaian: observasi, penugasan Bentuk instrumen : ● tes uraian (Kuis 2)	Ketepatan menjelaskan Optical transport network dan teknologi FTTx	5
16	**Ujian Akhir Semester (UAS)**								**30**

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, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan 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. 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.
6. 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.

Rubrik Deskriptif untuk Penilaian Presentasi Makalah

DIMENSI	SKALA				
	Sangat Baik	**Baik**	**Cukup**	**Kurang**	**Sangat Kurang**
	Skor ≥ 81	**(61-80)**	**(41-60)**	**(21-40)**	**<20**
Organisasi	terorganisasi dengan menyajikan fakta yang didukung oleh contoh yang telah dianalisis sesuai konsep	terorganisasi dengan baik dan menyajikan fakta yang meyakinkan untuk mendukung kesimpulan-kesimpulan.	Presentasi mempunyai fokus dan menyajikan beberapa bukti yang mendukung kesimpulan-kesimpulan.	Cukup fokus, namun bukti kurang mencukupi untuk digunakan dalam menarik kesimpulan	Tidak ada organisasi yang jelas. Fakta tidak digunakan untuk mendukung pernyataan.
Isi	Isi mampu menggugah pendengar untuk mengambangkan pikiran.	Isi akurat dan lengkap. Para pendengar menambah wawasan baru tentang topik tersebut.	Isi secara umum akurat, tetapi tidak lengkap. Para pendengar bisa mempelajari beberapa fakta yang tersirat, tetapi mereka tidak menambah wawasan baru tentang topik tersebut.	Isinya kurang akurat, karena tidak ada data faktual, tidak menambah pemahaman pendengar	Isinya tidak akurat atau terlalu umum. Pendengar tidak belajar apapun atau kadang menyesatkan.
Gaya Presentasi	Berbicara dengan semangat, menularkan semangat dan antusiasme pada pendengar	Pembicara tenang dan menggunakan intonasi yang tepat, berbicara tanpa bergantung pada catatan, dan berinteraksi secara intensif dengan pendengar. Pembicara selalu kontak mata dengan pendengar.	Secara umum pembicara tenang, tetapi dengan nada yang datar dan cukup sering bergantung pada catatan. Kadang-kadang kontak mata dengan pendengar diabaikan.	Berpatokan pada catatan, tidak ada ide yang dikembangkan di luar catatan, suara monoton	Pembicara cemas dan tidak nyaman, dan membaca berbagai catatan daripada berbicara. Pendengar sering diabaikan. Tidak terjadi kontak mata karena pembicara lebih banyak melihat ke papan tulis atau layar.