

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO – TELKOM UNIVERSITY**

MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
OPTICAL COMMUNICATION SYSTEM	TTH3H3	<optional : diisi jika ada MK punya rumpun>	T = 3	P = 1	6	9 Januari 2017
OTORISASI	Pengembang RPS		Ketua Kelompok Keahlian		Ka PRODI	
	DR. Erna Sri Sugesti (ERN) Akhmad Hambali (HBL) Sugito (SIO) Afief Dias Pambudi (AFB)		DR. A. Aly Muayyadi		Dr. Arfianto Fahmi	
Capaian Pembelajaran (CP)	CP-PRODI DI MK	Mahasiswa:				
		<ol style="list-style-type: none"> Mempunyai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dasar matematika, sains, dan rekayasa Mempunyai kemampuan merancang dan melaksanakan eksperimen, termasuk menganalisis dan menginterpretasikan data menggunakan metoda dan etika ilmiah Mempunyai kemampuan merancang suatu sistem, komponen, atau proses termasuk pengiriman konten broadband melalui metoda rekayasa di bidang telekomunikasi Mempunyai keterampilan dalam mengoperasikan perangkat keras dan menggunakan aplikasi perangkat lunak yang berkaitan dengan teknologi informasi dan telekomunikasi. 				
	CP-MK	Mahasiswa :				
		<ol style="list-style-type: none"> [C2, P2, A2] : Able to describe the concept of light as ray or geometrical optics [C2, P2, A2] : Able to analysis of the basic properties and characteristics of optical fiber [C2, P2, A2] : Able to analysis of the performance of optical transmitter and receiver circuit [C3, P2, A3] : Able to link budget calculation of an optical fiber point-to-point transmission 				

Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah kami mengenalkan konsep-konsep spesifik pada komunikasi optik. Topik-topiknya meliputi: perbandingan sistem komunikasi optik dengan sistem komunikasi konvensional, propagasi cahaya pendekatan geometrik dan gelombang elektromagnetik, karakteristik dan jenis serat optik, degradasi sinyal optik, kopel daya optik, komponen optik aktif dan pasif, perencanaan link digital dan analog	
Pustaka (Referensi)	Utama :	
	Keiser, G., <i>Optical Fiber Communication</i> , 4th Ed., McGraw-Hill Inc., 2008.	
	Senior John M, <i>Optical Fiber Communications</i> , Prentice Hall Inc, 2nd Ed, 1992	
	Spirit, D. M & O' Mahony, M. J., <i>High Optical Transmission Explained</i> , John Wiley & Sons Ltd, 1995.	
	Shimada, S. & Ishio, H., <i>Optical Amplifiers and Their Applications</i> , John Wiley & Sons Ltd, 1994.	
Media Pembelajaran	Pendukung :	
	1.	
Media Pembelajaran	Software :	Hardware :
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Power Point 2. Excel 3. MATLAB. 4. OPTISYSTEM 	PC with internet connections & LCD Projector
Team Teaching	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr. Erna Sri Sugesti, Ir., MSc (ERN) 2. Akhmad Hambali (HBL) 3. Sugito (SIO) 4. Afief Dias Pambudi (AFB) 5. KRIS SUJATMOKO (KRS) 6. M.IRFAN MAULANA (MIM) 	
Matakuliah Syarat	Electromagnetics II	
	Communication System	

Mg Ke-	Kemampuan Akhir Sesuai tahapan belajar (CP-MK)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
CLO 1 : Able to describe the concept of light as ray or geometrical optics						
1 - 3	Able to describe the concept of light as ray or geometrical optics	1. Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"> Konsep Siskom Optik Perkembangan SKSO Perbandingan SKSO dengan yang lain 2. Cahaya dan propagasi geometrik <ol style="list-style-type: none"> Pengertian Cahaya Hukum Snell Hukum Fresnel 3. Penjalaran Cahaya	<ul style="list-style-type: none"> o Tatap Muka/Ceramah o Pemutaran video o Presentasi/Diskusi [TM: 3x(3x50')] o Penugasan [PT: 3x(3x50')] 	<ul style="list-style-type: none"> o Mahasiswa dapat menjelaskan konsep, perkembangan dan keunggulan komunikasi optik o Mahasiswa dapat menggunakan hukum Snellius dan Fresnel o Mahasiswa dapat menjelaskan modus yang menjalar dalam serat optik 	Tugas	20%
CLO 2 : Able to analysis of the basic properties and characteristics of optical fiber						
4 - 7	Able to analysis of the basic properties and characteristics of optical fiber	4. Karakteristik Serat Optik <ol style="list-style-type: none"> Jenis Serat Optik Numerical Apperture 5. Degradasi Sinyal <ol style="list-style-type: none"> Redaman Dispersi 6. Material & fabrikasi Serat Optik <ol style="list-style-type: none"> Material Serat Optik MCVD VAD PCVD 7. Fiber Joint	<ul style="list-style-type: none"> o Tatap Muka/Ceramah o Pemutaran video o Presentasi/Diskusi [TM: 3x(3x50')] o Penugasan [PT: 3x(3x50')] 	<ul style="list-style-type: none"> o Mahasiswa dapat menjelaskan karakteristik serat optik o Mahasiswa dapat menjelaskan Atenuasi pada serat optik o Mahasiswa dapat menjelaskan material dan metode fabrikasi serat optik o Mahasiswa dapat menjelaskan fiber joint 	Tugas	30%

CLO 3 : Able to analysis of the performance of optical transmitter and receiver circuit						
8 - 11	Able to analysis of the performance of optical transmitter and receiver circuit	8. Sumber Optik LED <ol style="list-style-type: none"> Bahan Semikonduktor LED 9. Sumber Optik LASER <ol style="list-style-type: none"> Lasing Efisiensi kuantum differensial 10. Kopel Daya Optik 11. Foto detektor PIN dan APD <ol style="list-style-type: none"> Foto detektor noise Karakteristik Tx dan Rx Optik 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka/Ceramah ○ Pemutaran video ○ Presentasi/Diskusi [TM: 3x(3x50')] ○ Penugasan [PT: 3x(3x50')] 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mahasiswa dapat menjelaskan bahan sumber optik dan struktur LED ○ Mahasiswa memahami proses terjadinya penguatan cahaya ○ Mahasiswa dapat menjelaskan proses terjadinya dan faktor gandengan daya ○ Mahasiswa dapat menjelaskan karakteristik detektor PIN dan APD ○ Mahasiswa dapat menjelaskan karakteristik noise detektor ○ Mahasiswa dapat menjelaskan karakteristik transmitter dan receiver 	Tugas	25 %
CLO 4 : Able to link budget calculation of an optical fiber point-to-point transmission						
12 - 14	Able to link budget calculation of an optical fiber point-to-point transmission	12. Optical Receiver 13. Sistem Transmisi Digital 14. Perencanaan Link Point to Point Digital <ol style="list-style-type: none"> Pengkodean saluran Link Power Budget Rise Time Budget 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Penugasan kelompok [PT: 2x(3x50')] ○ Tugas Besar: berkelompok, dipantau berkala, presentasi di akhir. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ketepatan dalam mensimulasikan perancangan jaringan optik menggunakan software ○ Ketepatan dalam mengaplikasikan dan menganalisis perancangan jaringan optik. 	Diawali dengan Tugas pembuatan simulasi sederhana dan presentasi kelompok dan dilanjutkan dengan tugas besar.	25%

Catatan : 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu
 TM = Tatap Muka (Kuliah)
 PT = Penugasan Terstruktur.

BM = Belajar Mandiri
 PS = Praktikum Simulasi (1 sks = 2,76 jam/minggu)
 PL = Praktikum Laboratorium (1 sks = 2,76 jam/minggu)

T = Teori (aspek ilmu pengetahuan)
 P = Praktek (aspek ketrampilan kerja)

Deskripsi Tugas

Mata Kuliah: Sistem Komunikasi Optik

Semester: 6

Minggu Ke: 1 s/d 7 **Tugas Ke-:** 1

1. **Tujuan Tugas:** mampu menjelaskan konsep berbagai jenis piranti optik sekaligus karakteristik serta implementasi di berbagai tipe jaringan optik dan mencari contoh implementasi terkini dari makalah prosiding dan jurnal nasional dan internasional.
2. **Uraian Tugas:**
 - a. Objek garapan: piranti jaringan optik
 - b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:
Mahasiswa mampu menjelaskan:
 1. Fungsi piranti optik
 2. Cara kerja piranti optik
 3. Karakteristik piranti optik
 4. Parameter kinerja piranti optik
 5. Perkembangan teknologi piranti optik
 6. Implementasi piranti optik di dalam jaringan optik dan pengaruh kinerja dalam jaringan
 7. Perkembangan implementasi piranti optik di dalam jaringan optik
 - c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:
Mahasiswa secara berkelompok 2-3 orang, mempelajari teori dari *textbook*, video atau sumber lain dan mencari perkembangan terkini dari makalah prosiding nasional atau internasional. Hasil pembelajaran kemudian dipresentasikan dalam slide *power point*. Materi yang dibahas terkait topik yang akan dijadikan sebagai tugas besar. Setiap individu wajib mengunggah materi presentasi ke blog masing-masing.
 - d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:
Setiap individu secara mandiri membuat resume terkait beberapa materi yang telah dipresentasikan yang memuat fungsi piranti, cara kerja piranti, karakteristik piranti, parameter kinerja piranti, perkembangan teknologi piranti, implementasi piranti di jaringan serta

perkembangannya. Resume ini sebagai substitusi UTS. File presentasi dan tugas diunggah ke blog mahasiswa.

3. Kriteria Penilaian

Penilaian dilihat dari :

- a. Ketepatan penjelasan konsep
 - b. Kedalaman uraian
 - c. Kebaruan contoh-contoh yang disajikan
 - d. Pemahaman materi saat presentasi dan tanya jawab
 - e. Keaktifan dalam diskusi
 - f. Kontribusi kerja sama kelompok
 - g. Tingkat kelengkapan, kerapian dan keindahan blog
-

Mata Kuliah: Sistem Komunikasi Optik

Semester: 6

Minggu Ke: 8 s/d 10 **Tugas Ke-:** 2

1. **Tujuan Tugas:** mahasiswa dapat membuat analisis kinerja piranti dan desain jaringan bertopologi tertentu.

2. **Uraian Tugas:**

a. Objek garapan: analisis piranti dan desain jaringan

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

Mahasiswa mampu melakukan kalkulasi:

1. parameter kinerja piranti optik

2. terkait karakteristik piranti optik

3. terkait implementasi piranti optik di dalam jaringan optik

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:

i. Mahasiswa membuat kelompok dengan beranggota tetap sebanyak 2-3 orang seperti di Tugas ke-1.

ii. Mahasiswa membuat latihan kalkulasi kinerja piranti mau pun jaringan yang bersumber pada textbook, makalah, materi pelatihan, dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas.

iii. Mahasiswa dapat menggunakan suatu alat bantu perangkat lunak dalam menyelesaikan kalkulasi kinerja piranti dan desain jaringan. Selama proses pengerjaan, mahasiswa dapat berkonsultasi ke dosen pengampu, ahli atau praktisi di bidang terkait, asisten dosen, asisten Laboratorium, dll.

iv. Mahasiswa presentasi ke dosen untuk menjelaskan hasil kalkulasi piranti dan desain jaringan yang telah dibuat sesuai dengan jadwal yang ditentukan pada

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:

Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis kinerja piranti, dan berhasil mendesain jaringan yang mengimplementasikan piranti-piranti tersebut.

3. **Kriteria Penilaian**

Penilaian dilihat dari :

a. Kedalaman dan ketepatan analisis piranti optik

- b. Kedalaman dan ketepatan analisis jaringan optik
 - c. Keaktifan dan respon mahasiswa terhadap pertanyaan dosen dan audience
 - d. Kelengkapan dan sistematika pelaporan
-

Mata Kuliah: Sistem Komunikasi Optik

Semester: 6

Minggu Ke: 11 s/d 14 **Tugas Ke-:** 3

1. **Tujuan Tugas:** mahasiswa dapat mensimulasikan kasus sederhana menggunakan software
2. **Uraian Tugas:**
 - a. Objek garapan: mahasiswa dapat membuat simulasi piranti mau pun jaringan menggunakan perangkat lunak
 - b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:
Mahasiswa mampu melakukan simulasi terkait
 1. parameter kinerja piranti optik
 2. karakteristik piranti optik
 3. implementasi piranti optik di dalam jaringan optik
 - c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:
 - i. Mahasiswa membuat kelompok dengan beranggota tetap sebanyak 2-3 orang seperti di Tugas ke-1 dan 2
 - ii. Mahasiswa mempelajari penggunaan perangkat lunak Optisys atau Matlab, dan mencoba membuat simulasi kasus sederhana. Pembuatan simulasi dilakukan di luar jam tatap muka. Dosen melakukan pemantauan I & II terhadap progress dan konsultasi. Mahasiswa dapat mempelajari perangkat lunak ini dari laboratorium terkait. Presentasi kelompok dilakukan di kelas, diikuti oleh seluruh peserta kuliah.
 - d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:
Berhasil membuat simulasi sederhana dan dapat menjelaskannya di depan seluruh peserta kuliah dan dosen .

3. Kriteria Penilaian

Penilaian dilihat dari :

- a. Keberhasilan membuat simulasi kasus sederhana dan dapat menjelaskannya dengan baik di depan seluruh peserta kuliah dan dosen.
- b. Keaktifan tanya jawab mahasiswa.
- c. Pemilihan kasus simulasi yang tepat untuk menggambarkan rekayasa jaringan

- d. Kekinian kasus yang diangkat
 - e. Progress pada pemantauan I dan II
 - f. Kedalaman dan ketepatan analisis jaringan terkait hasil simulasi.
 - g. Keaktifan dan respon mahasiswa terhadap pertanyaan dosen
-