



UNIVERSITAS UDAYANA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

1	Mata Kuliah	Nama	Kode	Bobot	Semester	Mata Kuliah Syarat			
		KENDALI REMOTE DAN TELEMETRI	TEK2003 11	2 sks	7	Tidak Ada			
2	Dosen Pengampu	1. Dr. Ir. Lie Jasa, MT. (Koordinator) 2. I Gst Agung Putu Raka Agung,ST.,MT. (Anggota)							
		Kantor: Gedung DJ, Kampus.Unud bukit Jimbaran Kontak: (0361). 703315 Email : liejasa@unud.ac.id			Ruang Kelas: DH01,DH02,DH03,DH04 Kampus:Unud Bukit Jimbaran				
3	Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah Kendali Remote dan Telemetri membahas tentang Pengenalan, Fundamentals of SCADA communications, Open SCADA protocols DNP3 and IEC 60870, Preview of DNP3, Fundamentals of distributed network protocol, Advanced considerations of distributed network protocol, Preview of IEC 60870-5, Fundamentals of IEC 60870-5, Advanced considerations of IEC 60870-5, Ethernet and TCP/IP networks, Fieldbus and SCADA communications systems.							
4	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) dan kontribusinya terhadap CPL	CPMK		CPL	S6	S7	P1	KU1	KU7
				Kontribusi terhadap CPL (sks)	0,1	0,2	0,5	0,1	0,1
				Kontribusi terhadap CPL (%)	0,002	0,004	0,010	0,002	0,002

		Mampu mengidentifikasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan terkait Kendali Remote dan Telemetry (CPL4)	CPMK-1			X		
		Mampu berkomunikasi dengan efektif secara lisan dan tulisan terkait Kendali Remote dan Telemetry (CPL6)	CPMK-2		X			
		Memiliki pengetahuan tentang isu-isu terkini terkait Kendali Remote dan Telemetry (CPL7)	CPMK-3	X				
5	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Mampu menjelaskan dan mendiskusikan Fundamentals of SCADA communications [C2,A2][CP-4, CP-6]	Sub CPMK-1			X		
		Mampu menjelaskan dan mendiskusikan Open SCADA protocols DNP3 and IEC 60870 . [C2,A2][CP-4, CP-6]	Sub CPMK-2	X				X
		Mampu menjelaskan, mendiskusikan dan mendemonstrasikan Preview of DNP3 [C2,A2,P2][CP-4, CP-6]	Sub CPMK-3		X	X		
		Mampu menjelaskan, mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team Fundamentals of distributed network protocol , [C2,A2, P3][CP-4, CP-6, CP-7]	Sub CPMK-4			X		
		Mampu menjelaskan, mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team Advanced considerations of distributed network protocol [C2,A2, P3][CP-4, CP-6, CP-7]	Sub CPMK-5			X		
		Mampu menjelaskan, mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team Preview of IEC 60870-5 , [C2,A2, P3][CP-4, CP-6, CP-7]	Sub CPMK-6			X		X
		Mampu menjelaskan, mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team 7. Fundamentals of IEC 60870-5 , [C2,A2, P3][CP-4, CP-6, CP-7]	Sub CPMK-7		X			
		Mampu menjelaskan, mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team Advanced considerations of IEC 60870-5 , [C2,A2, P3][CP-4, CP-6, CP-7]	Sub CPMK-8			X		
		Mampu menjelaskan, mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team 9. Ethernet and TCP/IP networks , [C2,A2, P3][CP-4, CP-6, CP-7]	Sub CPMK-9				X	
		Mampu menjelaskan, mendiskusikan dan mempresentasikan dalam team 10. Fieldbus and SCADA communications systems , [C2,A2, P3][CP-4, CP-6, CP-7]	Sub CPMK-10			X		

6	Bahan Kajian/ Pokok Bahasan/ Topik	1. Fundamentals of SCADA communications, 2. Open SCADA protocols DNP3 and IEC 60870, 3. Preview of DNP3, 4. Fundamentals of distributed network protocol, 5. Advanced considerations of distributed network protocol, 6. Preview of IEC 60870-5, 7. Fundamentals of IEC 60870-5, 8. Advanced considerations of IEC 60870-5, 9. Ethernet and TCP/IP networks, 10. Fieldbus and SCADA communications systems.				
7	Rencana Pembelajaran					
Minggu I. 1. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)						
Kemampuan akhir mahasiswa		▪ Mahasiswa memahami dengan jelas materi kuliha,cara peneilaian dan cara pencapaiannya selama satu semester				
Kriteria/Indikator Capaian		▪ Ketepatan menjelaskan materi kuliah dan cara penilainnya dalam satu semester				
Materi Pembelajaran		Sumber Pembelajaran on-line				
		Teks	Slide (PPT)	Audio	Video	URL lainnya
			Rencana Pembelajaran Semester (RPS)	-	-	-
Bentuk/Metode Pembelajaran		On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
		▪ Kuliah (belajar mandiri) dengan metode <i>self directed learning</i> : membaca sumber pembelajaran dan melakukan penilaian diri ▪ Kuliah (tugas terstruktur) dengan metode <i>cooperative learning</i> untuk membuat <i>critical review</i> dalam format PPT oleh setiap kelompok terhadap bahan kajian dan diupload on-line		▪ Di kelas: metode <i>small group discussion</i> dan <i>cooperative learning</i> yaitu diskusi kelompok, pemaparan singkat (<i>oral presentation</i>) oleh kelompok yang presentasi ▪ Pemaparan dan Tanya jawab dikelas. ▪ Latihan soal dan diskusi		
Beban Waktu Pembelajaran		On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		

	1x2x60 menit belajar mandiri 1x2x60 menit tugas terstruktur		1x2x50 menit tatap Muka (aktivitas kelas)		
Penilaian Pembelajaran	Metode		Instrumen		
	On-line	F2F	On-line	F2F	
	▪ <i>Critical review assignment</i> (dalam bentuk PPT) ▪ <i>Quiz</i>	▪ Observasi presentasi kelompok oleh dosen ▪ Observasi penilaian soft skill oleh teman sejawat	▪ Rubric desdruktif ▪ Test obyektif pilihan ganda untuk <i>quiz</i> (online format)	▪ Rubrik penilaian oleh dosen ▪ Rubrik penilaian teman sejawat	
Pengalaman Belajar/Aktivitas Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
	▪ Belajar mandiri: Menelah Video / membaca referensi (printed /on-line) ▪ Berlatih menulis Critical review dalam bentuk PPT ▪ Mengerjakan quiz		▪ Belajar berkelompok/bekerja dalam satu tim ▪ Presentasi dan berdiskusi (pengalaman intra dan inter-personal skills)		
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
	●PC/Laptop/gadged dan akses internet		▪ Di kelas: PC/Laptop, head projector (in focus), dan alat tuls.		
Fasilitator	Aktivitas On-line		Aktivitas kelas/praktikum laboratorium/praktikum lapangan		
	Dr. Ir. Lie Jasa, MT		I Gst Agung Putu Raka Agung,ST.,MT.		
Minggu II dan III. SCADA communications, Open SCADA protocols DNP3 and IEC 60870					
Kemampuan akhir mahasiswa	▪ Mampu menjelaskan dan mendiskusikan system SCADA secara umum dan protocol SCADA				
Kriteria/Indikator Capaian	▪ 2.1 Ketepatan menjelaskan system SCADA dan Protokol SCADA ▪ 2.2 ketepatan penjelasan dalam diskusi kelas (Tanya jawab) tentang system SCADA dan Protokol SCADA				
Materi Pembelajaran	Sumber Pembelajaran on-line				
	Teks	Slide (PPT)	Audi o	Video	URL lainnya
	Fundamental SCADA (ref 1, bab 1 dan bab 2)	-Fundamental of Scada -Scada Protocol		•	
Bentuk/Metode Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		

	▪ Kuliah (belajar mandiri) dengan metode <i>self directed learning</i>: membaca sumber pembelajaran dan melakukan penilaian diri ▪ Kuliah (tugas terstruktur) dengan metode <i>cooperative learning</i> untuk membuat <i>critical review</i> dalam format PPT oleh setiap kelompok terhadap bahan kajian dan diupload on-line		▪ Di kelas: metode <i>small group discussion</i> dan <i>cooperative learning</i> yaitu diskusi kelompok, pemaparan singkat (<i>oral presentation</i>) oleh kelompok yang presentasi ▪ Pemaparan dan tanya jawab dikelas, ▪ Latihan soal dan diskusi ▪ Belajar mandiri (<i>selflearning</i>) ▪ Tugas terstruktur, Mengerjakansoal	
Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)	
	2x2x60 menit belajar mandiri 2x2x60 menit tugas terstruktur		2x2x50 menit tatap Muka (aktivitas kelas)	
Penilaian Pembelajaran	Metode		Instrumen	
	On-line	F2F	On-line	F2F
	▪ <i>Critical review assignment</i> (dalam bentuk PPT) ▪ <i>Quiz</i>	▪ Observasi presentasi kelompok oleh dosen ▪ Observasi penilaian soft skill oleh teman sejawat	▪ Rubric desdruktif ▪ Test obyektif pilihan ganda untuk <i>quiz</i> (online format)	▪ Rubrik penilaian oleh dosen ▪ Rubrik penilaian teman sejawat
Pengalaman Belajar/Aktivitas Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)	
	▪ Belajar mandiri: Menelah Video / membaca referensi (printed /on-line) ▪ Berlatih menulis Critical review dalam bentuk PPT ▪ Mengerjakan quiz		▪ Belajar berkelompok/bekerja dalam satu tim ▪ Presentasi dan berdiskusi (pengalaman intra dan inter-personal skills)	
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)	
	● PC/Laptop/gadged dan akses internet		▪ Di kelas: PC/Laptop, head projector (in focus), dan alat tuls.	
Fasilitator	Aktivitas On-line		Aktivitas kelas/praktikum laboratorium/praktikum lapangan	
	Dr. Ir. Lie Jasa, MT		I Gst Agung Putu Raka Agung,ST.,MT.	
Minggu IV dan V. 3. Preview of DNP3, Fundamentals of distributed network protocol				
Kemampuan akhir mahasiswa	▪ Mahasiswa mampu menerangkan, mendiskusikan dan mendemontrasikan gerbang logika dan aljabarBoole			

Kriteria/Indikator Capaian	2.1 Ketepatan menjelaskan DNP3 2.2 ketepatan penjelasan dalam diskusi kelas (Tanya jawab) tentang Fundamentals of distributed network protocol 2.3 Ketepatan mendemonstrasikan network protocol dengan perangkat lunak secara berkelompok				
Materi Pembelajaran	Sumber Pembelajaran on-line				
	Teks	Slide (PPT)	Audio	Video	URL lainnya
	DNP3, Fundamentals of distributed network protocol (Ref 1 bab 3, Ref 2 bab 3)	-DNP3 - Fundamentals of distributed network protocol			
Bentuk/Metode Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
	- Kuliah (belajar mandiri) dengan metode self directed learning: membaca sumber pembelajaran dan melakukan penilaian diri - Kuliah (tugas terstruktur) dengan metode cooperative learning untuk membuat critical review dalam format PPT oleh setiap kelompok terhadap bahan kajian dan diupload on-line		- Di kelas: metode small group discussion dan cooperative learning yaitu diskusi kelompok, pemaparan singkat (<i>oral presentation</i>) oleh kelompok yang presentasi - Pemaparan dan tanya jawab dikelas, - Latihan soal dan diskusi - Demontrasi gerbang logika dengan simulator multisim - Belajar mandiri (<i>selflearning</i>) - Tugas terstruktur, Mengerjakansoal berkelompok (tugas bab 3)		
Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
	2x2x60 menit belajar mandiri 2x2x60 menit tugas terstruktur		2x2x50 menit tatap Muka (aktivitas kelas)		
Penilaian Pembelajaran	Metode		Instrumen		
	On-line	F2F	On-line	F2F	
	<i>Critical review assignment</i> (dalam bentuk PPT) <i>Quiz</i>	- Observasi presentasi kelompok oleh dosen - Observasi penilaian soft skill oleh teman sejawat	- Rubric desdruktif - Test obyektif pilihan ganda untuk <i>quiz</i> (online format)	- Rubrik penilaian oleh dosen - Rubrik penilaian teman sejawat	
Pengalaman Belajar/Aktivitas Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
	Belajar mandiri: Menelah Video / membaca referensi (printed /on-line)		Belajar berkelompok/bekerja dalam satu tim		

	- Berlatih menulis Critical review dalam bentuk PPT - Mengerjakan quiz	Presentasi dan berdiskusi (pengalaman intra dan inter-personal skills)			
Media Pembelajaran	On-line	F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)			
	PC/Laptop/gadged dan akses internet	Di kelas: PC/Laptop, head projector (in focus), dan alat tuls.			
Fasilitator	Aktivitas On-line	Aktivitas kelas/praktikum laboratorium/praktikum lapangan			
	Dr. Ir. Lie Jasa, MT	I Gst Agung Putu Raka Agung,ST.,MT.			
Minggu VI dan VII Advanced considerations of distributed network protocol, Preview of IEC 60870-5					
Kemampuan akhir mahasiswa	Mahasiswamampumenerangkan, mendiskusikan dan mendemontrasikan distributed network protocol				
Kriteria/Indikator Capaian	3.1 Ketepatan menjelaskan distributed network protocol 3.2 ketepatan penjelasan dalam diskusi kelas (Tanya jawab) tentang distributed network protocol 3.3 Ketepatan mendemontrasikan distributed network protocol dengan perangkat lunak secara berkelompok				
Materi Pembelajaran	Sumber Pembelajaran on-line				
	Teks	Slide (PPT)	Audio	Video	URL lainnya
	Distributed network protocol (Ref 1 bab 4)	- Distributed network protocol			
Bentuk/Metode Pembelajaran	On-line	F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)			
	- Kuliah (belajar mandiri) dengan metode self directed learning: membaca sumber pembelajaran dan melakukan penilaian diri - Kuliah (tugas terstruktur) dengan metode cooperative learning untuk membuat critical review dalam format PPT oleh setiap kelompok terhadap bahan kajian dan diupload on-line	- Di kelas: metode small group discussion dan cooperative learning yaitu diskusi kelompok, pemaparan singkat (oral presentation) oleh kelompok yang presentasi - Pemaparan dan Tanya jawab dikelas, - Latihan soal dan diskusi - Belajar mandiri (selflearning) - Tugas terstruktur, Mengerjakansoal berkelompok (tugas bab 4) - Demontrasi rangkaian kombinasional dengan simulator multisim			
Beban Waktu Pembelajaran	On-line	F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)			
	2x2x60 menit belajar mandiri 2x2x60 menit tugas terstruktur	2x2x50 menit tatap Muka (aktivitas kelas)			

Penilaian Pembelajaran	Metode		Instrumen		
	On-line	F2F	On-line	F2F	
	▪ <i>Critical review assignment</i> (dalam bentuk PPT) ▪ <i>Quiz</i>	▪ Observasi presentasi kelompok oleh dosen ▪ Observasi penilaian soft skill oleh teman sejawat	▪ Rubric desdruktif ▪ Test obyektif pilihan ganda untuk <i>quiz</i> (online format)	▪ Rubrik penilaian oleh dosen ▪ Rubrik penilaian teman sejawat	
Pengalaman Belajar/Aktivitas Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
	▪ Belajar mandiri: Menelah Video / membaca referensi (printed /on-line) ▪ Berlatih menulis Critical review dalam bentuk PPT ▪ Mengerjakan quiz		▪ Belajar berkelompok/bekerja dalam satu tim ▪ Presentasi dan berdiskusi (pengalaman intra dan inter-personal skills)		
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
	PC/Laptop/gadged dan akses internet		▪ Di kelas: PC/Laptop, head projector (in focus), dan alat tuls.		
Fasilitator	Aktivitas On-line		Aktivitas kelas/praktikum laboratorium/praktikum lapangan		
	Dr. Ir. Lie Jasa, MT		I Gst Agung Putu Raka Agung,ST.,MT.		
Minggu VIII. Summative Test (Ujian Tengan Semester)					
Kemampuan akhir mahasiswa	<i>Mampu menjawab: menggambarkan dan menjelaskan tentang Fundamentals of SCADA communications, Open SCADA protocols DNP3 and IEC 60870, Preview of DNP3, Fundamentals of distributed network protocol</i>				
Minggu IX dan X Fundamentals of IEC 60870-5					
Kemampuan akhir mahasiswa	▪ Mahasiswamampumenerangkan, mendiskusikan dan mendemontrasikan Fundamentals of IEC 60870-5pendukungnya				
Kriteria/Indikator Capaian	▪ 4.1 Ketepatan menjelaskan Fundamentals of IEC 60870-5 pendukungnya ▪ 4.2 ketepatan penjelasan dalam diskusi kelas (Tanya jawab) tentang Fundamentals of IEC 60870-5pendukungnya ▪ 4.3 Ketepatan mendemontrasikan Fundamentals of IEC 60870-5pendukungnya dengan perangkat lunak secara berkelompok				
Materi Pembelajaran	Sumber Pembelajaran on-line				
	Teks	Slide (PPT)	Audio	Video	URL lainnya

	Fundamentals of IEC 60870-5 pendukungnya (Ref 1 bab 5)	- Fundamentals of IEC 60870-5		•	
Bentuk/Metode Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
	▪ Kuliah (belajar mandiri) dengan metode <i>self directed learning</i>: membaca sumber pembelajaran dan melakukan penilaian diri ▪ Kuliah (tugas terstruktur) dengan metode <i>cooperative learning</i> untuk membuat <i>critical review</i> dalam format PPT oleh setiap kelompok terhadap bahan kajian dan diupload on-line		▪ Di kelas: metode <i>small group discussion</i> dan <i>cooperative learning</i> yaitu diskusi kelompok, pemaparan singkat (<i>oral presentation</i>) oleh kelompok yang presentasi ▪ Pemaparan dan tanyajawab dikelas, ▪ Latihan soal dan diskusi ▪ Belajar mandiri (<i>selflearning</i>) ▪ Tugas terstruktur, Mengerjakansoal berkelompok (tugas bab 5)		
Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
	2x2x60 menit belajar mandiri 2x2x60 menit tugas terstruktur		2x2x50 menit tatap Muka (aktivitas kelas)		
Penilaian Pembelajaran	Metode		Instrumen		
	On-line	F2F	On-line	F2F	
	▪ <i>Critical review assignment</i> (dalam bentuk PPT) ▪ <i>Quiz</i>	▪ Observasi presentasi kelompok oleh dosen ▪ Observasi penilaian soft skill oleh teman sejawat	▪ Rubric desdruktif ▪ Test obyektif pilihan ganda untuk <i>quiz</i> (online format)	▪ Rubrik penilaian oleh dosen ▪ Rubrik penilaian teman sejawat	
Pengalaman Belajar/Aktivitas Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
	▪ Belajar mandiri: Menelah Video / membaca referensi (printed /on-line) ▪ Berlatih menulis Critical review dalam bentuk PPT ▪ Mengerjakan quiz		▪ Belajar berkelompok/bekerja dalam satu tim ▪ Presentasi dan berdiskusi (pengalaman intra dan inter-personal skills)		
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
	PC/Laptop/gadged dan akses internet		▪ Di kelas: PC/Laptop, head projector (in focus), dan alat tuls.		
Fasilitator	Aktivitas On-line		Aktivitas kelas/praktikum laboratorium/praktikum lapangan		
	Dr. Ir. Lie Jasa, MT		I Gst Agung Putu Raka Agung,ST.,MT.		

Minggu XI dan XII Ethernet and TCP/IP networks					
Kemampuan akhir mahasiswa	Mahasiswamampumenerangkan, mendiskusikan dan mendemonstrasikan Ethernet and TCP/IP networks				
Kriteria/Indikator Capaian	5.1 Ketepatan menjelaskan Ethernet and TCP/IP networks 5.2 ketepatan penjelasan dalam diskusi kelas (Tanya jawab) tentang Ethernet and TCP/IP networks 5.3 Ketepatan mendemonstrasikan Ethernet and TCP/IP networks dengan perangkat lunak secara berkelompok				
Materi Pembelajaran	Sumber Pembelajaran on-line				
	Teks	Slide (PPT)	Audio	Video	URL lainnya
	Ethernet and TCP/IP networks (Ref 1 bab 6)	- Ethernet - TCP/IP networks		•	
Bentuk/Metode Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
	- Kuliah (belajar mandiri) dengan metode self directed learning: membaca sumber pembelajaran dan melakukan penilaian diri - Kuliah (tugas terstruktur) dengan metode cooperative learning untuk membuat <i>critical review</i> dalam format PPT oleh setiap kelompok terhadap bahan kajian dan diupload on-line		- Di kelas: metode small group discussion dan cooperative learning yaitu diskusi kelompok, pemaparan singkat (<i>oral presentation</i>) oleh kelompok yang presentasi - Pemaparan dan tanya jawab dikelas, - Latihan soal dandiskusi - Belajar mandiri(selflearning) - Tugas terstruktur, Mengerjakansoal berkelompok (tugas bab 6) - Demontrasi rangkaian operasi dan rangkaian aritmetika digital dengan simulator multisim		
Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
	2x2x60 menit belajar mandiri 2x2x60 menit tugas terstruktur		2x2x50 menit tatap Muka (aktivitas kelas)		
Penilaian Pembelajaran	Metode		Instrumen		
	On-line	F2F	On-line	F2F	
	<i>Critical review assignment</i> (dalam bentuk PPT) <i>Quiz</i>	- Observasi presentasi kelompok oleh dosen - Observasi penilaian soft skill oleh teman sejawat	- Rubric desdruktif - Test obyektif pilihan ganda untuk <i>quiz</i> (online format)	- Rubrik penilaian oleh dosen - Rubrik penilaian teman sejawat	

Pengalaman Belajar/Aktivitas Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
	▪ Belajar mandiri: Menelaah Video / membaca referensi (printed /on-line) ▪ Berlatih menulis Critical review dalam bentuk PPT ▪ Mengerjakan quiz		▪ Belajar berkelompok/bekerja dalam satu tim ▪ Presentasi dan berdiskusi (pengalaman intra dan inter-personal skills)		
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
	PC/Laptop/gadged dan akses internet		▪ Di kelas: PC/Laptop, head projector (in focus), dan alat tuls.		
Fasilitator	Aktivitas On-line		Aktivitas kelas/praktikum laboratorium/praktikum lapangan		
	Dr. Ir. Lie Jasa, MT		I Gst Agung Putu Raka Agung,ST.,MT.		
Minggu XIII dan XIV Fieldbus and SCADA communications systems					
Kemampuan akhir mahasiswa	▪ Mahasiswamampumenerangkan, mendiskusikan dan mendemontrasikan Fieldbus and SCADA communications systems				
Kriteria/Indikator Capaian	▪ 6.1 Ketepatan menjelaskan Fieldbus and SCADA communications systems ▪ 6.2 ketepatan penjelasan dalam diskusi kelas (Tanya jawab) tentang Fieldbus and SCADA communications systems ▪ 6.3 Ketepatan mendemontrasikan Fieldbus and SCADA communications systems dengan perangkat lunak secara berkelompok				
Materi Pembelajaran	Sumber Pembelajaran on-line				
	Teks	Slide (PPT)	Audio	Video	URL lainnya
	Fieldbus and SCADA communications systems (Ref 1 bab 7)	- Fieldbus -SCADA communications systems		•	
Bentuk/Metode Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)		
	▪ Kuliah (belajar mandiri) dengan metode <i>self directed learning</i>: membaca sumber pembelajaran dan melakukan penilaian diri ▪ Kuliah (tugas terstruktur) dengan metode <i>cooperative learning</i> untuk membuat <i>critical review</i> dalam format PPT oleh setiap kelompok terhadap bahan kajian dan diupload on-line		▪ Di kelas: metode <i>small group discussion</i> dan <i>cooperative learning</i> yaitu diskusi kelompok, pemaparan singkat (<i>oral presentation</i>) oleh kelompok yang presentasi ▪ Pemaparan dan Tanya jawab dikelas, ▪ Latihan soal dan diskusi ▪ Belajar mandiri (<i>selflearning</i>) ▪ Tugas terstruktur, Mengerjakansoal berkelompok (tugas bab 7)		

Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)	
	2x2x60 menit belajar mandiri 2x2x60 menit tugas terstruktur		2x2x50 menit tatap Muka (aktivitas kelas)	
Penilaian Pembelajaran	Metode		Instrumen	
	On-line	F2F	On-line	F2F
	▪ <i>Critical review assignment</i> (dalam bentuk PPT) ▪ <i>Quiz</i>	▪ Observasi presentasi kelompok oleh dosen ▪ Observasi penilaian soft skill oleh teman sejawat	▪ Rubric desdruktif ▪ Test obyektif pilihan ganda untuk <i>quiz</i> (online format)	▪ Rubrik penilaian oleh dosen ▪ Rubrik penilaian teman sejawat
Pengalaman Belajar/Aktivitas Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)	
	▪ Belajar mandiri: Menelah Video / membaca referensi (printed /on-line) ▪ Berlatih menulis Critical review dalam bentuk PPT ▪ Mengerjakan quiz		▪ Belajar berkelompok/bekerja dalam satu tim ▪ Presentasi dan berdiskusi (pengalaman intra dan inter-personal skills)	
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas di kelas/di laboratorium/di lapangan)	
	PC/Laptop/gadged dan akses internet		▪ Di kelas: PC/Laptop, head projector (in focus), dan alat tuls.	
Fasilitator	Aktivitas On-line		Aktivitas kelas/praktikum laboratorium/praktikum lapangan	
	Dr. Ir. Lie Jasa, MT		I Gst Agung Putu Raka Agung,ST.,MT.	
Minggu XVI: Summative Test (Ujian Akhir Semester)				
Kemampuan akhir mahasiswa	<i>Mampu menjawab: memahami dengan baik Fundamentals of distributed network protocol, Advanced considerations of distributed network protocol, Preview of IEC 60870-5, Fundamentals of IEC 60870-5, Advanced considerations of IEC 60870-5, Ethernet and TCP/IP networks, Fieldbus and SCADA communications systems...</i>			

8. Daftar Pustaka

Buku Teks dan Artikel:

1. Gordon Clarke, Deon Reynders. Practical Modern SCADA Protocols: DNP3, 60870.5 and Related Systems. UK: Elsevier. 2004
2. Mini S Thomas_ John D Mcdonald - Power system SCADA and smart grids. US: CRC Press. 2015

Video Movie:

- 1) [Under Construction](#)

9. Penilaian

Formative Assessment (Soft Skill: Afektif): $\geq 60\%$		Proportion Score
1	Small Group Discussion and Cooperative Learning Assignment	: 25%
2	Small Group Discussion and Project Based Learning Assignment	: 25%
3	Student Peer Assessment	: 10%
Summative Assessment (Hard Skill: Kognitif dan Psikomotorik): $\leq 40\%$		
1	Multiple Choice Based Assessment (weekly Quiz)	: 10%
2	Middle Semester Test (UTS) dalam bentuk Essay Test	: 15%
3	End Semester Test (UAS) dalam bentuk Essay Test	: 15%
Total Score		: 100%
Grading Scale		
	80 – 100	: A
	70 – <80	: B+
	65 – <70	: B
	60 – <65	: C+
	55 – <60	: C
	45 – <55	: D
	<45	: E

10. Validasi

Ditelaah oleh Tim Penjaminan Mutu Prodi

Koordinator Dosen Pengampu

IGA Komang Diafari Djuni Hartawan, ST, MT
NIP 197006211997021001

Dr. Ir. Lie Jasa, MT
NIP 196612181991031003

Mengesahkan Koordinator Prodi,

Dr. Gede Sukadarmika, ST., MSc.
NIP 196705051995121003