



SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA INSTRUMENTASI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

	SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA				
	PRODI INSTRUMENTASI				
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Sensor dan Tranduser MKG	I21010	Instrumentasi	2	II (Dua)	September 2023
OTORITAS	DOSEN PENGEMBANG RPS	KOORDINATOR RMK	KA PRODI		
	Hariyanto, S.T., M.T	Hariyanto, S.T., M.T	Ir. Djoko Prabowo, S.Si, M.Si		
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK				
	a. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila (S3); b. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9); c. Mampu menguasai pengetahuan inti (core Knowledge) bidang Instrumentasi termasuk elektronika, rangkaian listrik, teknik digital, bengkel mekanik, alat-alat ukur, elektromagnetik dan gelombang mikro (P2); d. Mampu menguasai pengetahuan dasar (basic Knowledge) di bidang Instrumentasi pada topik peralatan MKG dan kalibrasinya (P5); e. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks implementasi ilmu pengetahuan Instrumentasi-MKG (KU1); f. Mampu merekayasa operasional instrumentasi-MKG berbasis otomatisasi, big data, artificial intelligence dan data science (KK6);				



SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA INSTRUMENTASI

	CP MK
	Taruna mampu mengetahui memahami, mengerti dan menguasai konsep dan teori dasar-dasar sistem penga dan mengerti aplikasinya pada sistem nyata.
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Sensor dan tranduser MKG merupakan salah satu mata kuliah di Program Studi Instrumentasi STMKG. Mata kuliah ini membahas tentang dasar-dasar sensor dan transduser serta berbagai aplikasinya. Mata kuliah ini menjadi dasar pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki bagi seorang Taruna yang nantinya bekerja di Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) yang menggunakan berbagai instrumen yang sangat komplek. Dalam mata kuliah ini, Taruna juga akan belajar tentang prinsip kerja, karakteristik dan aplikasi sensor dan tranduser di MKG
Materi Pembelajaran/pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensor dan tranduser 2. Karakteristik statis dan dinamik sensor 3. Prinsip fisis sensor dan cara kerjanya 4. Cara kerja sensor di meteorologi dan klimatologi <ul style="list-style-type: none"> • Sensor suhu dan kelembaban • Sensor arah dan kecepatan angin • Sensor curah hujan dan tekanan udara • Sensor gas 5. Cara kerja sensor di geofisika <ul style="list-style-type: none"> • Sensor kecepatan dan percepatan tanah • Sensor magnet dan gravity • sensor petir
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ogata, K, "Modern Control Engineering", Edisi 4, Pearson Educational International, 2002. 2. Benjamin C. Kuo, "Automatic Control System", 7th edition. 3. Sulasno, Thomas Agus P, "Dasar Sistem Pengaturan", Satya Wacana, Semarang, 1990
Media Pembelajaran	Slide Presentasi, Komputer
Team Teaching	



SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA INSTRUMENTASI

Mata kuliah syarat	Elektronika 1, Fisika dasar
--------------------	-----------------------------

Pert-Ke	SUB-CP-MK (sbg kemampuan akhir yang diharapkan)	INDIKATOR	KRITERIA & BENTUK PENILAIAN	PENDEKATAN PEMBELAJARAN [estimasi waktu]	MATERI PEMBELAJARAN [Pustaka]	BOBOT PENILAIAN (%)
	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
1	Taruna mampu memahami sensor dan transduser dan pentingnya pada peralatan instrumentasi	1. Memahami pengertian sensor dan transduser 2. Memahami penerapan sensor dan transduser pada peralatan instrumentasi	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi dan Tanya jawab • Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan Diskusi • Tugas Estimasi waktu : [TM: 1 x (2x50'')] [PT: 1 x (2x60'')] [BM: 1 x (2x60'')]	Pengertian dasar sistem pengendali otomatis: 1. Sejarah perkembangan sistem pengendali otomatis, 2. Pengertian dasar sistem pengendali otomatis, 3. Komponen dalam sistem pengendali otomatis (pengendali, aktuator, sensor dan transducer)	15%
2	Taruna mampu memahami karakteristik statis dan dinamis dari sensor	1. Memahami Karakteristik statis dan dinamis sensor dan transduser 2. Memahami pengukuran dan kesalahan pada sensor dan transduser	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi dan Tanya jawab • Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan Diskusi • Tugas Estimasi waktu : [TM: 1 x (2x50'')] [PT: 1 x (2x60'')] [BM: 1 x (2x60'')]		



SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA INSTRUMENTASI

3,7	Taruna mampu memahami prinsip fisis sensor dan cara kerjanya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami efek piezoelektrik, pyroelektrik dan hal serta aplikasinya pada sensor dan tranduser 2. Memahami sifat kapasitif, thermoresistive dan termoelektrik serta aplikasinya pada sensor dan tranduser 3. Memahami efek seebeck, hall dan PN Junction serta aplikasinya pada sensor dan tranduser 4. Memahami sifat optik dan acoustic serta aplikasinya pada sensor dan tranduser 5. Memahami Giant Magneto Resistance (GMR) dan thin film serta aplikasinya pada sensor dan tranduser 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi dan Tanya jawab • Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan Diskusi • Tugas <p> : [TM: 5 x (2x50'')] [B T: 5 x (2x60'')] [BM: 5 x (2x60'')] </p>	Pemodelan sistem; fluida, thermal, mekanik, elektrik, dan elektromekanik: Sistem orde 1 Sistem orde 2 Sistem orde tinggi	
8	Ujian Tengah Semester (Terhadap mata kuliah SUB-CP-MK 1-7)					30%



SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA INSTRUMENTASI

9-12	<p>Taruna mampu memahami prinsip kerja sensor yang digunakan untuk pengukuran di Meteorologi dan Klimatologi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami cara pengukuran arah dan kecepatan angin. 2. Memahami cara kerja dan aplikasi dari sensor arah dan kecepatan angin 3. Memahami pengukuran suhu dan kelembaban udara 4. Memahami cara kerja dan aplikasi dari sensor arah dan kecepatan angin 5. Memahami cara pengukuran curah hujan dan tekanan udara 6. Memahami cara kerja dan aplikasi dari sensor curah hujan dan tekanan udara 7. Memahami cara pengukuran pengukuran gas di udara 8. Memahami cara kerja dan aplikasi dari sensor gas 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi dan Tanya jawab • Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan Diskusi • Tugas <p>Estimasi waktu : [TM: 4 x (2x50'')] [PT: 4 x (2x60'')] [BM: 4 x (2x60'')]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tempat Kedudukan Akar; 2. Prosedur plot tempat kedudukan akar; Kestabilan Sistem Berdasar Plot Tempat Kedudukan Akar; 3. Bode Plot 4. Nyquist plot 	15%
------	--	---	--	--	--	-----



SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA INSTRUMENTASI

13-15	Taruna mampu memahami prinsip kerja sensor yang digunakan untuk pengukuran di Geofisika.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami cara pengukuran kecepatan dan percepatan tanah 2. Memahami cara kerja dan aplikasi dari sensor kecepatan dan percepatan tanah 3. Memahami cara pengukuran gravitasi dan magnet bumi 4. Memahami cara kerja dan aplikasi dari sensor gravity dan magnet bumi 5. Memahami cara pengukuran Petir 6. Memahami cara kerja dan aplikasi dari sensor Petir 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi dan Tanya jawab • Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan Diskusi • Tugas <p>Estimasi waktu : [TM: 3 x (2x50'')] [PT: 3 x (2x60'')] [BM: 3 x (2x60'')]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengendali P,I, dan D – model mekanik, hidraulik, pneumatic dan elektrik 2. Pengendali kombinasi PID – mekanik, hidraulik, pneumatic dan elektrik 	
16	Ujian Akhir Semester (Terhadap mata kuliah SUB-CP-MK 9-15)					40%

Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan keterampilan 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, keterampilan umum, keterampilan 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.



SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA INSTRUMENTASI

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. 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.
6. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. Bentuk penilaian: tes dan non-tes.
8. Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. Metode Pembelajaran: Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah presentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proporsional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=tatap muka, PT=penugasan terstruktur, BM=belajar mandiri
13. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
14. 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, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
15. 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.
16. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang
17. direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
18. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah
19. ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
20. 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.