

RP MK RELIABILITY, AVAILABILITY, & MAINTAINABILITY



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI
DEPARTEMEN TEKNIK INSTRUMENTASI
NAMA PRODI: S.Tr. TEKNOLOGI REKAYASA INSTRUMENTASI

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
RELIABILITY, AVAILABILITY, & MAINTAINABILITY	VI231523	Instrumentasi Safety	3	V	Tgl revisi / penyusunan RPS
OTORISASI	Pengembang RP		Koordinator RMK		Ka PRODI
	Ir. Safira Firdaus Mujiyanti, S.T., M.T.		Ir. Sefi Novendra Patrialova, S.Si., M.T.		Dr. Ir. Totok Soehartanto, DEA
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi. (CPL-3) 2. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, ilmu alam, dasar-dasar instrumentasi pengukuran, pengendalian dan pengamanan untuk prosedur, proses, sistem maupun metodologi teknik yang diterapkan dalam suatu proses industri. (CPL-5) 3. Mampu merancang solusi untuk masalah teknologi dan rekayasa Instrumentasi serta dapat berkontribusi pada desain sistem, komponen maupun proses untuk memenuhi kebutuhan tertentu dengan mempertimbangkan standar keamanan, kesehatan dan keselamatan publik. (CPL-7) 			

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Mampu memahami dan mengevaluasi keberlanjutan dampak pekerjaan teknologi rekayasa Instrumentasi terhadap lingkungan dan masyarakat. (CPL-11) 5. Menunjukkan pengetahuan dan pemahaman tentang prinsip-prinsip manajemen teknik dan menerapkannya pada pekerjaan sendiri baik sebagai anggota maupun pemimpin dalam tim untuk mengelola proyek di lingkungan multidisiplin. (CPL-12)
Deskripsi Singkat MK	<p>CPL MK</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan metode-metode Reliability, Availability, & Maintainability untuk menyelesaikan persoalan-persoalan dalam sistem industri. 2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi strategi-strategi dalam ketercapaian Reliability, Availability, & Maintainability dalam semua jenis peralatan Instrumentasi Industri. 3. Mahasiswa mampu memahami teknik-teknik manajemen perawatan dalam berbagai case teknologi instrumentasi. 4. Mahasiswa mampu memahami strategi availability performance untuk membuat kapabilitas sistem berfungsi secara efektif tanpa mengalami gangguan, kerusakan, dan kerugian lainnya. <p>MK Reliability, Availability, & Maintainability berada di semester V dengan bobot 3 sks yang terdiri dari 2 sks teori dan 1 sks praktikum. Mata kuliah Reliability, Availability, & Maintainability ini termasuk dalam rumpun mata kuliah Instrumentasi Safety. Mata kuliah ini membahas tentang penerapan metode Reliability, Availability, & Maintainability pada berbagai case permasalahan instrumentasi. Untuk dapat memahami Reliability, Availability, & Maintainability instrument di industri, mahasiswa dibekali pemahaman tentang strategi dan metode yang tepat untuk penerapan langsung terhadap studi kasus instrumentasi di berbagai sektor industri.</p>
Pokok Bahasan / Bahan Kajian	<ul style="list-style-type: none"> ● Konsep RAM ● Probabilitas dan Statistika ● Distribusi Probabilitas Variabel Acak ● Konsep dan Perhitungan Reliability ● Laju Kegagalan ● Konfigurasi Sistem Reliability ● Konsep dan Perhitungan Availability ● Konsep dan Perhitungan Maintainability ● Preventive Maintenance ● Corrective Maintenance ● Predictive Maintenance

		<ul style="list-style-type: none"> • Dokumen Installation Operation Maintenance (IOM) 					
Pustaka	Utama:		<ol style="list-style-type: none"> 1. Handbook of Reliability, Availability, Maintainability and Safety in Engineering Design, (Authors: Stapelberg, Rudolph Frederick) 2. An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering (Charles E Ebeling) 				
	Pendukung:		<ol style="list-style-type: none"> 1. Quantitative developments in the cognitive reliability and error analysis method (CREAM) for the assessment of human performance, (Marseguerra, et al, 2006) 2. Identification of Four-Wheel Mobile Robot based on Parametric Modelling, IEEE Xplore. 3. A method for the maintainability assessment at design stage based on maintainability attributes, IEEE Xplore.3. 4. Dokumen PM Baterai & UPS PT. Pertamina Cepu 				
Media Pembelajaran	Perangkat lunak:			Perangkat keras:			
	Microsoft office, Weibull, dll			PC, Perangkat, Alat ukur pendukung, dll			
Team Teaching	<ul style="list-style-type: none"> • Ir. Safira Firdaus Mujiyanti, S.T., M.T. • 						
Matakuliah syarat		Standar dan Kode, Menggambar Instrumen, Teknik Otomasi, Dinamika Sistem					
Mg ke-	Kemampuan akhir pada tiap tahap pembelajaran (Sub-CP-MK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran dan Penugasan Mhs [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Daring (online)	Luring (offline)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami konsep Reliability, Availability, & Maintainability	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman pengertian Reliability, Availability, & Maintainability 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Penugasan • Praktikum P1 		✓ [TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"] [P:1x1x170"]	<ul style="list-style-type: none"> • Stapelberg, Rudolph Frederick, 2009) • (Marseguerra, et al, 2006) 	2.5%

		<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman perbedaan Reliability, Availability, & Maintainability 			<ul style="list-style-type: none"> • (Martorell et al, 2007) • (Torres-Echeverria et al.,2009) • (Lundteigen et al, 2009) 		
2	Mahasiswa mampu memahami konsep Probabilitas dan Statistika	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman konsep Probabilitas • Pemahaman konsep Statistika 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Penugasan • Praktikum P1 		✓	<ul style="list-style-type: none"> • Stapelberg, Rudolph Frederick, 2009) • (Marseguerra, et al, 2006) • (Martorell et al, 2007) • (Torres-Echeverria et al.,2009) • (Lundteigen et al, 2009) 	2.5%
3	Mahasiswa mampu memahami Distribusi Probabilitas Variabel Acak	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman Distribusi Probabilitas Variabel Acak Diskrit • Pemahaman Distribusi Probabilitas Variabel Acak Kontinu: Distribusi Normal, Bathub Curve 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Penugasan • Praktikum P1 		✓	<ul style="list-style-type: none"> • Stapelberg, Rudolph Frederick, 2009) • (Marseguerra, et al, 2006) • (Martorell et al, 2007) • (Torres-Echeverria et al.,2009) • (Lundteigen et al, 2009) 	2.5%
4	Kuis 1						10%
5	Mahasiswa mampu menerapkan Konsep dan	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman persamaan Reliability 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Penugasan 		✓	<ul style="list-style-type: none"> • OREDA Standard 	5%

	Perhitungan Reliability	<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan metode penentuan nilai Reliability 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum P2 	[PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"] [P:1x1x170"]			
6	Mahasiswa mampu menerapkan konsep Laju Kegagalan	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman perhitungan Laju Kegagalan • Penerapan perhitungan Laju Kegagalan 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Penugasan • Praktikum P2 		✓	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep Reliability • Failure Rate • MTTF • MTBF • MTTR 	5%
				[TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"] [P:1x1x170"]			
7	Mahasiswa mampu memahami Konfigurasi Sistem Reliability	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman Konfigurasi Sistem Paralel • Pemahaman Konfigurasi Sistem Seri 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Penugasan • Praktikum P2 		✓	<ul style="list-style-type: none"> • Stapelberg, Rudolph Frederick, 2009) • (Marseguerra, et al, 2006) • (Martorell et al, 2007) • (Torres-Echeverria et al.,2009) • (Lundteigen et al, 2009) 	2.5%
				[TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"] [P:1x1x170"]			
8	Evaluasi Tengah Semester						20%
9	Mahasiswa mampu menerapkan Konsep dan Perhitungan Availability	<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan konsep Availability • Perhitungan Availability 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Penugasan • Praktikum P2 		✓	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep Availability • Perhitungan nilai Availability 	5%
				[TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"] [P:1x1x170"]			
10	Mahasiswa mampu menerapkan Konsep dan	<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan Maintability 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Penugasan 		✓	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep Maintainability • Perhitungan Maintainability 	5%

	Perhitungan Maintainability	<ul style="list-style-type: none"> ● Pemahaman metode maintenance 	<ul style="list-style-type: none"> ● Praktikum P2 	[TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"] [P:1x1x170"]			
11	Mahasiswa mampu memahami Preventive Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> ● Pemahaman Preventive Maintenance ● Penerapan Preventive Maintenance 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> ● Diskusi ● Penugasan ● Praktikum P2 	<input type="checkbox"/>	✓	<ul style="list-style-type: none"> ● Stapelberg, Rudolph Frederick, 2009) ● (Marseguerra, et al, 2006) ● (Martorell et al, 2007) ● (Torres-Echeverria et al.,2009) ● (Lundteigen et al, 2009) 	2.5%
				[TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"] [P:1x1x170"]			
12	Kuis 2						10%
13	Mahasiswa mampu memahami Corrective Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> ● Pemahaman Corrective Maintenance ● Penerapan Corrective Maintenance 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> ● Diskusi ● Penugasan ● Praktikum P2 	<input type="checkbox"/>	✓	<ul style="list-style-type: none"> ● Stapelberg, Rudolph Frederick, 2009) ● (Marseguerra, et al, 2006) ● (Martorell et al, 2007) ● (Torres-Echeverria et al.,2009) 	2.5%
				[TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"] [P:1x1x170"]			

						• (Lundteigen et al, 2009)	
14	Mahasiswa mampu memahami Predictive Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman Predictive Maintenance • Penerapan Predictive Maintenance 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Penugasan • Praktikum P2 		✓	<ul style="list-style-type: none"> • Stapelberg, Rudolph Frederick, 2009) • (Marseguerra, et al, 2006) • (Martorell et al, 2007) • (Torres-Echeverria et al.,2009) • (Lundteigen et al, 2009) 	2.5%
				[TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"] [P:1x1x170"]			
15	Mahasiswa mampu menyusun Dokumen Installation Operation Maintenance (IOM)	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman Dokumen IOM • Penyusunan Dokumen IOM 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Penugasan • Praktikum P2 		✓	• Dokumen IOM	2.5%
				[TM:1x2x50"] [PT:1x2x60"] [BM:1x2x60"] [P:1x1x170"]			
16	Evaluasi Akhir Semester						20%

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, ketrampilan 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. **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 prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. **TM**=Tatap Muka, **PT**=Penugasan terstruktur, **BM**=Belajar mandiri.