

Deskripsi Singkat MK		Mata kuliah ini menjabarkan tentang konsep sistem pengukuran fisika, teknik pengukuran, analisis kesalahan dalam pengukuran, penerapan instrument pengukuran di laboratorium meliputi : mistar, jangka sorong, mikrometer skrup, gelas ukur, neraca ohaus, stopwatch, termometer, voltmeter, amperemeter, ohmmeter dan osiloskop dalam kehidupan sehari-hari. Perkuliahan dilaksanakan menggunakan metode case method, tanya jawab, presentasi dan penugasan.					
Pustaka		Utama :					
		1. Bell, D. A. 2004. Electronics Instrumentation and Measurement. USA: Springer. 2. Fornasini, P. 2008. The Uncertainty In Physical Measurements An Introduction to Data Analysis In The Physics Laboratory. New York: Springer. 3. Gupta, S.V. 2012. Measurement Uncertainties Physical Parameters and Calibrations of Instruments. New York: Springer. 4. Keithley. 2004. Low Level Measurement Handbook Precision DC Current, Voltage, and Resistance Measurements. USA: Keithley Instruments Inc. 5. Moris, A. S. 2001. Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition. Butterworth Heinemann 6. Lestari, N. A. 2020. Sistem Pengukuran Fisika. Surabaya: CV. Bimantara Aluuguda Sejahtera					
		Pendukung :					
Dosen Pengampu		Setyo Admoko, S.Pd., M.Pd. Abu Zainuddin, S.Pd., M.Pd. Dr. Muhammad Satriawan, M.Pd. Nurita Apridiana Lestari, S.Pd., M.Pd.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep dasar sistem pengukuran fisika	1.Ketepatan mendeskripsikan konsep pengukuran besaran fisika 2.Ketepatan mendeskripsikan konsep karakteristik alat ukur fisika 3.Ketepatan kemampuan mendeskripsikan konsep keselamatan kerja	Kriteria: Rubrik aktivitas partisipasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi Diskusi Tanya Jawab 2 X 50		Materi: Konsep dasar sistem pengukuran fisika Pustaka: Moris, A. S. 2001. <i>Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition.</i> Butterworth Heinemann Materi: Konsep dasar sistem pengukuran fisika Pustaka: Lestari, N. A. 2020. <i>Sistem Pengukuran Fisika.</i> Surabaya: CV. Bimantara Aluuguda Sejahtera	3%
2	Mahasiswa mampu menyajikan data hasil pengukuran besaran fisika dalam bentuk tabel berdasarkan angka penting dan rambatan ralat pengukuran	1.Ketepatan menjelaskan konsep angka penting 2.Ketepatan menjelaskan rambatan ralat pengukuran 3.Ketepatan menyajikan data hasil pengukuran besaran fisika	Kriteria: Rubrik aktivitas partisipasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Presentasi Diskusi Tanya Jawab 2 X 50		Materi: Angka Penting dan Rambatan Ralat Pengukuran Pustaka: Fornasini, P. 2008. <i>The Uncertainty In Physical Measurements An Introduction to Data Analysis In The Physics Laboratory.</i> New York: Springer.	3%

3	Mahasiswa mampu mendeskripsikan jenis pengukuran (pengukuran tunggal dan berulang)	1.Ketepatan mendeskripsikan konsep pengukuran tunggal 2.Ketepatan mendeskripsikan konsep pengukuran berulang	Kriteria: Rubrik aktivitas partisipasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi Presentasi Tanya Jawab Penugasan 2 X 50		Materi: Jenis Pengukuran (Tunggal dan Berulang) Pustaka: <i>Moris, A. S. 2001. Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition. Butterworth Heinemann</i>	3%
4	Mahasiswa mampu menganalisis tingkat presisi dan akurasi data hasil pengukuran	1.Ketepatan menganalisis tingkat presisi dalam pengukuran 2.Ketepatan menganalisis tingkat akurasi dalam pengukuran	Kriteria: 1.Rubrik aktivitas partisipasi 2.Pedoman penilaian portofolio Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Bentuk Pembelajaran: Kuliah offline Metode Pembelajaran: Case Method Kasus 1 : Diberikan data percobaan sebagai berikut. Mahasiswa menganalisis data hasil percobaan berdasarkan tingkat kelogisan data, presisi data dan akurasi data 2 X 50		Materi: Karakteristik Alat Ukur Pustaka: <i>Moris, A. S. 2001. Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition. Butterworth Heinemann</i> Materi: Presisi dan Akurasi Pengukuran Pustaka: <i>Gupta, S.V. 2012. Measurement Uncertainties Physical Parameters and Calibrations of Instruments. New York: Springer.</i>	5%

5	Mahasiswa mampu menganalisis hasil pengukuran besaran fisika menggunakan teknik analisis data	1. Memiliki kemampuan menganalisis hasil pengukuran besaran fisika dengan menggunakan konsep Analisis standart deviasi (SD) 2. Memiliki kemampuan menganalisis hasil pengukuran besaran fisika dengan menggunakan konsep Analisi standart error (SE) 3. Memiliki kemampuan menganalisis hasil pengukuran besaran fisika dengan menggunakan konsep rata-rata berbobot 4. Memiliki kemampuan menyajikan data hasil pengukuran besaran fisika dalam bentuk grafik	Kriteria: 1. Rubrik aktivitas partisipasi 2. Pedoman penilaian portofolio Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Bentuk Pembelajaran: Kuliah offline Metode Pembelajaran: Case Method Kasus 2 : Membuat data dari percobaan yang telah dilakukan di praktikum mekanika dan termodinamika dasar. Kemudian di analisis berdasarkan : 1. Penulisan Angka penting 2. Penulisan rambatan ralat pengukuran 3. Penulisan satuan pengukuran 4. Analisis presisi dan akurasi 5. Analisis data berdasarkan a. Standart deviasi b. Standart erorr c. Rata-rata berbobot d. grafik 6. Menyimpulkan hasil analisis 2 X 50		Materi: Analisis Data Hasil Pengukuran Pustaka: Fornasini, P. 2008. <i>The Uncertainty In Physical Measurements An Introduction to Data Analysis In The Physics Laboratory</i>. New York: Springer.	6%
6	Mahasiswa memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan alat ukur pada besaran fisika panjang	1. Ketepatan dalam menerapkan alat ukur besaran fisika panjang mistar (meteran) 2. Ketepatan dalam menerapkan alat ukur besaran fisika panjang jangka sorong 3. Ketepatan dalam menerapkan alat ukur besaran fisika panjang mikrometer skrup	Kriteria: 1. Rubrik aktivitas partisipasi 2. Rubrik penilaian praktik Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Diskusi Presentasi Praktik: Mahasiswa melakukan praktik pengukuran dengan menggunakan alat ukur massa (neraca) dan menuliskan hasil pengukuran 2 X 50		Materi: Alat Ukur Panjang (Mistar, Jangka Sorong, Mikrometer Skrup) Pustaka: Gupta, S. V. 2012. <i>Measurement Uncertainties Physical Parameters and Calibrations of Instruments</i>. New York: Springer. Materi: Alat Ukur Panjang (Mistar, Jangka Sorong, Mikrometer Skrup) Pustaka: Lestari, N. A. 2020. <i>Sistem Pengukuran Fisika</i>. Surabaya: CV. Bimantara Aluuguda Sejahtera	5%

7	Mahasiswa memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan alat ukur pada besaran fisika panjang	1.Ketepatan dalam menerapkan alat ukur besaran fisika panjang mistar (meteran) 2.Ketepatan dalam menerapkan alat ukur besaran fisika panjang jangka sorong 3.Ketepatan dalam menerapkan alat ukur besaran fisika panjang mikrometer skrup	Kriteria: 1.Rubrik aktivitas partisipasi 2.Rubrik penilaian praktik Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Diskusi Presentasi Praktik: Mahasiswa melakukan praktik pengukuran dengan menggunakan alat ukur panjang (mistar, jangka sorong, mikrometer skrup) dan menuliskan hasil pengukuran 2 X 50		Materi: Alat Ukur Panjang (Mistar, Jangka Sorong, Mikrometer Skrup) Pustaka: <i>Gupta, S.V. 2012. Measurement Uncertainties Physical Parameters and Calibrations of Instruments. New York: Springer.</i> Materi: Alat Ukur Panjang (Mistar, Jangka Sorong, Mikrometer Skrup) Pustaka: <i>Lestari, N. A. 2020. Sistem Pengukuran Fisika. Surabaya: CV. Bimantara Aluuguda Sejahtera</i>	5%
8	UTS: Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya	UTS: Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya	Kriteria: Rubrik Penskoran Tes Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes	UTS 2 X 50		Materi: Sistem Pengukuran Fisika Pustaka: <i>Moris, A. S. 2001. Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition. Butterworth Heinemann</i>	15%
9	Mahasiswa memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan alat ukur pada besaran fisika massa	Ketepatan dalam menerapkan alat ukur besaran fisika massa (neraca)	Kriteria: 1.Rubrik aktivitas partisipasi 2.Rubrik penilaian praktik Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Diskusi Presentasi Praktik: Mahasiswa melakukan praktik pengukuran dengan menggunakan alat ukur massa (neraca) dan menuliskan hasil pengukuran 2 X 50		Materi: Sistem Pengukuran Fisika Pustaka: <i>Moris, A. S. 2001. Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition. Butterworth Heinemann</i> Materi: Alat Ukur Massa (neraca) Pustaka: <i>Lestari, N. A. 2020. Sistem Pengukuran Fisika. Surabaya: CV. Bimantara Aluuguda Sejahtera</i>	5%

10	Mahasiswa memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan alat ukur pada besaran fisika suhu dan waktu	1. Ketepatan dalam menerapkan alat ukur besaran fisika suhu (termometer) 2. Ketepatan dalam menerapkan alat ukur besaran fisika waktu (stopwatch)	Kriteria: 1. Rubrik aktivitas partisipasi 2. Rubrik penilaian praktik Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Diskusi Presentasi Praktik: Mahasiswa melakukan praktik pengukuran dengan menggunakan alat ukur suhu dan waktu (termometer, gelas ukur, stopwatch) dan menuliskan hasil pengukuran 2 X 50		Materi: Sistem Pengukuran Fisika Pustaka: Moris, A. S. 2001. <i>Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition.</i> Butterworth Heinemann Materi: Alat Ukur Suhu dan Waktu Pustaka: Lestari, N. A. 2020. <i>Sistem Pengukuran Fisika.</i> Surabaya: CV. Bimantara Aluuguda Sejahtera	5%
11	Mahasiswa memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan alat ukur pada besaran fisika suhu dan waktu	1. Ketepatan dalam menerapkan alat ukur besaran fisika suhu (termometer) 2. Ketepatan dalam menerapkan alat ukur besaran fisika waktu (stopwatch)	Kriteria: 1. Rubrik aktivitas partisipasi 2. Rubrik penilaian praktik Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Diskusi Presentasi Praktik: Mahasiswa melakukan praktik pengukuran dengan menggunakan alat ukur suhu dan waktu (termometer, gelas ukur, stopwatch) dan menuliskan hasil pengukuran 2 X 50		Materi: Sistem Pengukuran Fisika Pustaka: Moris, A. S. 2001. <i>Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition.</i> Butterworth Heinemann Materi: Alat Ukur Suhu dan Waktu Pustaka: Lestari, N. A. 2020. <i>Sistem Pengukuran Fisika.</i> Surabaya: CV. Bimantara Aluuguda Sejahtera	5%
12	Mahasiswa memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan alat ukur terkait kelistrikan	Ketepatan dalam menerapkan alat ukur Ohmmeter	Kriteria: 1. Rubrik aktivitas partisipasi 2. Rubrik penilaian praktik Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Diskusi Presentasi Praktik: Mahasiswa melakukan praktik pengukuran dengan menggunakan alat ukur ohmmeter dan menuliskan hasil pengukuran 2 X 50		Materi: Sistem Pengukuran Fisika Pustaka: Moris, A. S. 2001. <i>Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition.</i> Butterworth Heinemann Materi: Alat Ukur Ohmmeter Pustaka: Lestari, N. A. 2020. <i>Sistem Pengukuran Fisika.</i> Surabaya: CV. Bimantara Aluuguda Sejahtera	5%

13	Mahasiswa memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan alat ukur terkait kelistrikan	Ketepatan dalam menerapkan alat ukur Voltmeter	Kriteria: 1. Rubrik aktivitas partisipasi 2. Rubrik penilaian praktik Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Diskusi Presentasi Praktik: Mahasiswa melakukan praktik pengukuran dengan menggunakan alat ukur voltmeter dan menuliskan hasil pengukuran 2 X 50		Materi: Sistem Pengukuran Fisika Pustaka: Moris, A. S. 2001. <i>Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition.</i> Butterworth Heinemann Materi: Alat Ukur Voltmeter Pustaka: Lestari, N. A. 2020. <i>Sistem Pengukuran Fisika.</i> Surabaya: CV. Bimantara Aluuguda Sejahtera	5%
14	Mahasiswa memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan alat ukur terkait kelistrikan	Ketepatan dalam menerapkan alat ukur Amperemeter	Kriteria: 1. Rubrik aktivitas partisipasi 2. Rubrik penilaian praktik Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Diskusi Presentasi Praktik: Mahasiswa melakukan praktik pengukuran dengan menggunakan alat ukur amperemeter dan menuliskan hasil pengukuran 2 X 50		Materi: Sistem Pengukuran Fisika Pustaka: Moris, A. S. 2001. <i>Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition.</i> Butterworth Heinemann Materi: Alat Ukur Amperemeter Pustaka: Lestari, N. A. 2020. <i>Sistem Pengukuran Fisika.</i> Surabaya: CV. Bimantara Aluuguda Sejahtera	5%
15	Mahasiswa memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan alat ukur terkait kelistrikan	Ketepatan dalam menerapkan alat ukur Osiloskop	Kriteria: 1. Rubrik aktivitas partisipasi 2. Rubrik penilaian praktik Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Diskusi Presentasi Praktik: Mahasiswa melakukan praktik pengukuran dengan menggunakan alat ukur Osiloskop dan menuliskan hasil pengukuran 2 X 50		Materi: Sistem Pengukuran Fisika Pustaka: Moris, A. S. 2001. <i>Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition.</i> Butterworth Heinemann Materi: Alat Ukur Osiloskop Pustaka: Keithley. 2004. <i>Low Level Measurement Handbook Precision DC Current, Voltage, and Resistance Measurements.</i> USA: Keithley Instruments Inc.	5%

16	UAS: Melakukan validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa	1. Memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan peralatan sistem pengukuran fisika pada besaran fisika Massa dengan menggunakan Neraca ohaus 2. Memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan peralatan sistem pengukuran fisika pada besaran fisika Waktu dengan menggunakan stopwatch 3. Memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan peralatan sistem pengukuran fisika pada besaran fisika Suhu dengan menggunakan termometer 4. Memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan peralatan sistem pengukuran fisika menggunakan alat ukur voltmeter 5. Memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan peralatan sistem pengukuran fisika menggunakan alat ukur ohmmeter 6. Memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan peralatan sistem pengukuran fisika menggunakan alat ukur amperemeter 7. Memiliki keterampilan dalam mengaplikasikan peralatan sistem pengukuran fisika menggunakan alat ukur osiloskop	Kriteria: Rubrik Penskoran Tes Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes	UAS 2 x 50		Materi: Alat ukur listrik Pustaka: Bell, D. A. 2004. <i>Electronics Instrumentation and Measurement</i>. USA: Springer.	20%
----	--	---	---	---------------	--	---	-----

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	53%
2.	Penilaian Portofolio	7%
3.	Praktik / Unjuk Kerja	22.5%
4.	Tes	17.5%
		100%

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-CPMK 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.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 21 Februari 2025

Koordinator Program Studi S1
Fisika



Prof. Dr. Munasir, S.Si., M.Si.
NIDN 0017116901

UPM Program Studi S1 Fisika



Dr. Diah Hari Kusumawati, S.Si.,
M.Si.
NIDN 0018047302

File PDF ini digenerate pada tanggal 7 Juli 2025 Jam 02:07 menggunakan aplikasi RPS-QBE Si Dia Unesa

