



**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**  
**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**Identitas Mata Kuliah**

Kode Mata Kuliah : MS47012-15  
Nama Mata Kuliah : **TEKNIK PENGUKURAN**  
Bobot Mata Kuliah (sks) : **2**  
Semester : **4**  
Mata Kuliah Prasyarat : -

**Identitas dan Validasi**

Dosen Pengembang RPS  
Koord. Kelompok Mata Kuliah  
Kepala Program Studi

**Nama**

Dr. Wahyu Purwo  
Raharjo, S.T., M.T.  
Dr. Zainal Arifin, S.T.,  
M.T.  
Dr. Eko Surojo, S.T.,  
M.T.

**Tanda Tangan**

**Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)**

Kode CPL	Unsur CPL
CK1**	Mampu menerapkan pengetahuan matematika, ilmu sains dasar serta dasar-dasar ilmu teknik, untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan bidang teknik mesin;
CK2**	Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan
CK3**	Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
CK4**	Mampu memanfaatkan metode, keterampilan dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan teknik
CK5**	Mampu berkomunikasi secara efektif, tidak hanya dengan sesama sarjana teknik tetapi juga dengan masyarakat luas, termasuk kemahiran dalam berbahasa asing (diutamakan bahasa Inggris)
CK6**	Mampu bekerja secara efektif baik secara individual maupun dalam tim multidisiplin atau multi-budaya,
CP1*	Memiliki pengetahuan tentang kewirausahaan dan proses untuk menghasilkan inovasi
CP2*	Memiliki pengetahuan terhadap masalah kontemporer
CS1*	Memiliki komitmen terhadap etika & profesi;
CS2*	Mampu melaksanakan proses belajar seumur hidup

**CP Mata kuliah (CPMK)** : Mahasiswa mampu memahami teknik pengukuran sebagai cara untuk mengkuantifikasi besaran fisis dalam teknik. Pengukuran terutama dilakukan dalam eksperimen dan perancangan untuk menilai unjuk kerja sistem teknik. Mahasiswa mampu memahami konsep dasar pengukuran, statistik pengukuran dan analisis data eksperimental. Mahasiswa mampu memahami sifat-sifat variabel yang diukur, mengembangkan teknik pengukuran dan sensor yang sesuai. Mahasiswa mampu merancang sistem pengukuran untuk temperatur, termal, aliran fluida, dan lain-lain menggunakan sistem pengukuran analog dan digital.

**Bahan Kajian Keilmuan** :  
- Perancangan dan rekayasa  
- Proses Produksi

- Konversi Energi

**Deskripsi Mata Kuliah**

- :
- Mata kuliah Teknik Pengukuran terdiri dari
1. Pendahuluan dan konsep dasar yang meliputi : metode pengukuran dan konsep dasar, Analisis data eksperimental, Karakteristik statik dan dinamik dari sinyal, Sifat sistem pengukuran, Probabilitas dan statistik, analisis ketidakpastian, presentasi dan pelaporan tertulis, disain eksperimen.
  2. Macam-macam sensor untuk pengukuran mekanik terdiri dari : alat sensor dan pengukuran listrik dasar, pengukuran luasan dan simpangan, pengukuran kecepatan dan tekanan, pengukuran aliran, pengukuran temperatur, pengukuran sifat termal dan transport, pengukuran gaya dan regangan, pengukuran getaran dan gerak, Pengukuran radiasi termal dan nuklir, pengukuran dan sampling polusi udara
  3. Akuisisi dengan alat digital yang terdiri dari materi : alat dan pengukuran listrik analog, sampling akuisisi data dan alat digital, Pemrosesan data, sensor, aktuator dan kontrol mekatronik

**Daftar Referensi**

- :
- [1] Experimental Methods for Engineers, JP Holman
  - [2] Theory and design for Mechanical Measurements, Richard S. Figliola, Donal E. Beasley
  - [3] Measurement system, Ernest E Doebelin, McGraw Hill 1990

Tahap	Kemampuan akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian*	
				Luring	Daring			Indikator/kode CPL	Teknik penilaian dan bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Mampu memahami konsep dan dasar teknik pengukuran dan penerapannya dalam teknik	Pendahuluan dan konsep dasar teknik pengukuran	[1] Bab 1, 2, [2] Bab 1, 2, 3 [3] Bab 1	Tatap muka, pertemuan kelas		2 x 50 menit	Mendengarkan, memahami, bertanya	CK1;CK4;CK5CP1;CP2;CS1CS2	Test/5%
2.	Memahami sifat sistem pengukuran, probabilitas dan statistik	Karakteristik statik/dinamik pengukuran, distribusi normal	[1] Bab 3 [2] Bab 4	Tatap muka, pertemuan kelas		4 x 50 menit	Mendengarkan, memahami, bertanya.	CK1;CK5;CK6 CP2;CS1;CS2	Test/10%
3.	Memahami error pengukuran dan analisis ketidakpastian	Error pengukuran : error sistematis, error random dan perambatan error, analisis ketidakpastian	[1] Bab 3 [2] Bab 5 [3]	Tatap muka, pertemuan kelas		4 x 50 menit	Mendengarkan, memahami, bertanya.	CK1;CK3;CK4CK5;CK6;CP2CS1;CS2	Test/10%
4.	Memahami sensor/transducer dan rangkaian listrik dasar pengukuran, Memahami pengkondisian sinyal	Macam-macam sensor mekanik dan listrik, Jembatan wheatstone, amplifier, filter, dll	[1] Bab 4 [2] Bab 6 [3] Bab 2, 3	Tatap muka, pertemuan kelas, quiz		4 x 50 menit	Mendengarkan, memahami, bertanya, mengerjakan quiz	CK1;CK2;CK3CK4;CK5;CK6CP2;CS1;CS2	Test /10%
5.	Memahami pengukuran temperatur	Metode pengukuran dan sensor temperatur, termometer gas ideal, bimetal, termocouple.	[1] Bab 6 [2] Bab 8 [3] Bab 8	Tatap muka, pertemuan kelas, tugas		2 x 50 menit	Mendengarkan, memahami, bertanya, mengerjakan tugas	CK1;CK2;CK3CK4;CK5;CK6CP2;CS1;CS2	Test/5%
6.	Memahami pengukuran gaya dan regangan	Pengukuran kesetimbangan massa, strain gauge, rossete;load cell ; pengukuran torsi; tegangan dan regangan; regangan resistansi listrik; kompensasi temperatur	[1] Bab 6, 9 [2] Bab 11 [3] Bab 4, 5	Tatap muka, pertemuan kelas		2 x 50 menit	Mendengarkan, memahami, bertanya.	CK1;CK2;CK3CK4;CK5;CK6CP2;CS1;CS2	Test/5%

7.	Memahami pengukuran aliran/debit fluida	Metode pengukuran aliran; Hot-wire dan hot film anemometer Flowmeter; metode visualisasi aliran; Laser doppler anemometer (LDA) Metode asap Probe tekanan Tekanan impact dalam aliran supersonik	[1] Bab 8 [2] Bab 10 [3] Bab 7	Tatap muka, pertemuan kelas		2 x 50 menit	Mendengarkan, memahami, bertanya.	CK1;CK2;CK3CK4;CK5;CK6CP2;CS1;CS2	Test/10%
8.	Memahami pengukuran tekanan	Respon dinamik tekanan, Alat pengukuran tekanan; tabung-Bourdon; pengukuran tekanan rendah	[1] Bab 6 [2] Bab 9 [3] Bab 6	Tatap muka, pertemuan kelas		2 x 50 menit	Mendengarkan, memahami, bertanya.	CK1;CK2;CK3CK4;CK5;CK6CP2;CS1;CS2	Test/5%
9.	Memahami sistem pengukuran digital	Akuisisi data dan pengukuran digital	[1] Bab 11, 12 [2] Bab 7 [3] Bab 12	Tatap muka, pertemuan kelas		4 x 50 menit	Mendengarkan, memahami, bertanya	CK1;CK2;CK3CK4;CK5;CK6CP2;CS1;CS2	Test/10%
10.	Mampu melakukan perancangan eksperimen sederhana	Analisis data eksperimental, kalibrasi	[1] Bab 13, 14 [2] Bab 7 [3] Bab 10, 11	Tatap muka, pertemuan kelas, tugas		4 x 50 menit	Mendengarkan, memahami, bertanya, mengerjakan tugas	CK1;CK2;CK3CK4;CK5;CK6CP2;CS	Test/10%
11.	Mampu merangkum materi Teknik Pengukuran	Rangkuman materi teknik pengukuran	[1] [2] [3]	Tatap muka, pertemuan kelas		2 x 50 menit	Mendengarkan, memahami, bertanya.	CK1;CK2;CK3CK4;CK5;CK6CP1;CP2;CS1;CS2	Tugas/20%

\*Kriteria Penilaian terlampir

## KRITERIA PENILAIAN

### A. UTS dan UAS

Kemampuan mahasiswa dinilai berdasarkan jawaban setiap soal. Jawaban untuk setiap butir soal dinilai dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

Kriteria Penilaian	Skor
Memperlihatkan pemahaman yang lengkap tentang permasalahan. Semua informasi yang dibutuhkan terdapat dalam jawaban	85-100
Memperlihatkan cukup pemahaman tentang permasalahan. Semua informasi yang dibutuhkan terdapat dalam jawaban	70-84
Memperlihatkan hanya sebagian pemahaman tentang permasalahan. Kebanyakan informasi yang dibutuhkan terdapat dalam jawaban	55-69
Memperlihatkan sedikit pemahaman tentang permasalahan. Banyak informasi yang dibutuhkan tidak ada di jawaban	40-54
Memperlihatkan tidak ada pemahaman tentang permasalahan. Banyak informasi yang dibutuhkan tidak ada di jawaban.	25-39
Memperlihatkan tidak ada pemahaman tentang permasalahan. Informasi yang dibutuhkan tidak ada di jawaban	10-24
Tidak ada jawaban / Tidak ada usaha	0

### B. Tugas Makalah dan Tanya Jawab

ITEM PENILAIAN	5	4	3	2	1
<b>BAHASA (20%)</b>	Bahasa disusun dengan sangat baik dan mudah dipahami	Bahasa disusun dengan baik dan mudah dipahami	Sedikit kalimat tidak disusun dengan baik dan masih bisa dipahami	Banyak kalimat tidak disusun dengan baik dan membingungkan	Sangat banyak kalimat tidak disusun dengan baik dan membingungkan
<b>TATA TULIS (30%)</b>	Makalah dibuat dengan sangat menarik dan rapi	Makalah dibuat menarik dan rapi	Makalah cukup menarik dan rapi	Makalah disusun secara biasa dan tidak rapi	Makalah disusun secara asal-asalan
<b>ISI (50%)</b>	Terorganisasi dengan baik dan menyajikan informasi dan analisis sangat lengkap	Terorganisasi dengan baik dan menyajikan informasi dan analisis cukup lengkap.	Terorganisasi cukup baik dan menyajikan informasi dan analisis cukup lengkap.	Terorganisasi cukup baik tetapi informasi dan analisis sangat kurang.	Tidak ada organisasi yang jelas, informasi dan analisis sangat kurang.

#### Penentuan nilai akhir:

No.	Komponen	Bobot
1	UTS	40%
2	UAS	40%
3	Tugas	20%
		100%