



**Universitas Negeri Surabaya**  
**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**  
**Program Studi S1 Matematika**

Kode Dokumen

### RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Persamaan Defferensial Biasa	4420103106	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=3 P=0 ECTS=4.77	3	18 Januari 2025
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi
	Prof. Dr. Abadi, M.Sc.		.....		Prof. Dr. Raden Sulaiman, M.Si.

**Model Pembelajaran** Case Study

**Capaian Pembelajaran (CP)** CPL-PRODI yang dibebankan pada MK

<b>CPL-1</b>	Mampu menunjukkan nilai-nilai agama, kebangsaan dan budaya nasional, serta etika akademik dalam melaksanakan tugasnya
<b>CPL-2</b>	Menunjukkan karakter tangguh, kolaboratif, adaptif, inovatif, inklusif, belajar sepanjang hayat, dan berjiwa kewirausahaan
<b>CPL-3</b>	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan
<b>CPL-5</b>	Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta mampu membawa perubahan terhadap masyarakat yang techno-ecopreneurship;
<b>CPL-7</b>	Mampu menerapkan prinsip dasar matematika untuk menyelesaikan masalah matematika sederhana*
<b>CPL-11</b>	Mampu menghasilkan ide yang digunakan untuk penyelesaian tugas matematika dan mengkomunikasikannya secara tertulis dan lisan, sesuai dengan kaidah ilmiah
<b>CPL-13</b>	Mampu mendemonstrasikan pengetahuan dan wawasan matematika
<b>CPL-14</b>	Mampu mengidentifikasi dan menjelaskan kualitas masalah matematika sederhana*

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)**

<b>CPMK - 1</b>	Menganalisis masalah terapan persamaan diferensial biasa dalam rangka memodelkan, menentukan penyelesaian, dan menginterpretasikan penyelesaian persamaan diferensial biasa yang diperoleh baik secara mandiri ataupun berkelompok dengan atau tanpa berbantuan IT
<b>CPMK - 2</b>	Menggunakan transformasi Laplace dan deret untuk menyelesaikan masalah nilai awal untuk permasalahan teoretis dan terapan secara logis, kritis, dan sistematis
<b>CPMK - 3</b>	Mengembangkan pemikiran matematis yang diawali dari pemahaman definisi, klasifikasi, penyelesaian, masalah nilai awal, teorema keujudan dan ketunggalan dari persamaan diferensial orde satu (orde dua/lebih tinggi), bentuk khusus dan metode-metode penyelesaian dari persamaan diferensial orde satu (orde dua/lebih tinggi)

**Matrik CPL - CPMK**

	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-5	CPL-7	CPL-11	CPL-13	CPL-14
CPMK-1			✓	✓		✓		✓	
CPMK-2			✓				✓	✓	✓
CPMK-3		✓			✓	✓	✓	✓	

**Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**

	CPMK	Minggu Ke															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CPMK-1																	
CPMK-2																	
CPMK-3									✓								

**Deskripsi Singkat MK** Matakuliah ini mengaji tentang selesaian analitik PDB orde satu dan PDB linear orde dua dengan koefisien konstan. Beberapa metode yang digunakan adalah metode pemisahan peubah, faktor pengintegralan, metode koefisien tak tentu, metode variasi parameter, metode transformasi Laplace, dan metode deret. Pembelajaran dilaksanakan secara hybrid (luring dan daring) menggunakan LMS yang menuntut mahasiswa aktif dalam diskusi kelompok kolaboratif serta kerja mandiri untuk memahami masalah PDB dan menyelesaikannya. Mahasiswa diharapkan mampu membuat simulasi dari penyelesaian PDB menggunakan IT dan menginterpretasikannya, serta penerapannya.

**Pustaka** **Utama :**

1. Boyce W.E. & DiPrima R.C. 2012. Elementary Ordinary Differential Equations and Boundary Value Problems 10th Edition. New York: John Willey and Sons.
2. Finan, Marcel B. 2010. A First Course in Elementary Differential Equations. Arkansas Tech University.
3. Kreyszig, E. 2011. Advanced Engineering Mathematics 10th edition. New York: John Wiley and Sons.

**Pendukung :**

**Dosen Pengampu** Prof. Dr. Abadi, M.Sc.

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	<p>1.1. Memahami pengertian persamaan diferensial melalui contoh-contoh persamaan dan penerapannya.</p> <p>2.2. Mengklasifikasikan PD biasa berdasarkan ordo, pangkat, dan derajat suatu persamaan diferensial</p>	<p>1.1. Menunjukkan manfaat persamaan diferensial melalui model matematika dari permasalahan nyata</p> <p>2.2. Mengklasifikasikan PD biasa berdasarkan ordo, pangkat, dan derajatnya bila diberikan contoh</p> <p>3.3. Menentukan kurva selesaian PD biasa ordo satu.</p> <p>4.4. Menyelesaikan masalah nilai awal PD biasa</p>	<p><b>Kriteria:</b> Kuantitatif dan tes</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja, Tes</p>	<p>Membahas jawaban quiz 1, Tanya jawab dan diskusi materi di Slide 1, Tanya jawab dan diskusi materi di Slide 2 Tanya jawab dan diskusi materi di Slide 3 50</p>	<p>Belajar secara mandiri Quiz 1, Slide 1, Slide 2, dan Slide 3 di LMS 100</p>	<p><b>Materi:</b> Pengertian PDB dan penyelesaiannya.</p> <p><b>Pustaka:</b> Boyce W.E. &amp; DiPrima R.C. 2012. <i>Elementary Ordinary Differential Equations and Boundary Value Problems 10th Edition.</i> New York: John Willey and Sons.</p>	5%
2	<p>Memahami bentuk khusus persamaan diferensial orde satu dan menerapkan metode– metode penyelesaiannya</p>	<p>1.1. Menerapkan metode faktor integrasi untuk menyelesaikan PD biasa linear orde satu baik secara manual maupun numerik</p> <p>2.2. Menerapkan metode pemisahan peubah untuk menyelesaikan PD biasa orde satu baik secara manual maupun numerik</p>	<p><b>Kriteria:</b> Memahami dan mampu menerapkan metode faktor integrasi dan pemisahan peubah.</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja</p>	<p>Tanya jawab dan diskusi kelas membahas materi dan soal latihan di video 4 dan video 5</p>	<p>Mahasiswa mempelajari Video 4 dan Video 5 dan mencoba mengerjakan latihan soal dan mengunggah jawaban di SiDia secara mandiri/kelompok.</p>	<p><b>Materi:</b> Menyelesaikan PD orde 1 dengan metode faktor integrasi dan pemisahan peubah.</p> <p><b>Pustaka:</b> Boyce W.E. &amp; DiPrima R.C. 2012. <i>Elementary Ordinary Differential Equations and Boundary Value Problems 10th Edition.</i> New York: John Willey and Sons.</p>	10%

3	<p>1. Memahami dan mampu menerapkan Teorema Keujudan dan Ketunggalan penyelesaian dari suatu masalah nilai awal</p> <p>2. Memahami persamaan eksak dan menerapkan metode faktor integrasi untuk menyelesaikan PD biasa tak eksak</p>	<p>1.1. Menjelaskan langkah-langkah pembuktian Teorema Keujudan dan Ketunggalan penyelesaian masalah nilai awal</p> <p>2.2. Menggunakan Teorema Keujudan dan Ketunggalan untuk menyimpulkan suatu masalah nilai awal memiliki penyelesaian atau tidak, selesaiannya tunggal atau tidak.</p> <p>3.3. Menyelesaikan menyelesaikan PD biasa ordo satu eksak baik secara manual maupun numerik.</p> <p>4.4. Menggunakan metode faktor integrasi untuk menyelesaikan PD biasa tak eksak baik secara manual maupun numerik</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1. Memahami dan mampu menerapkan Teorema Keujudan dan Ketunggalan penyelesaian dari suatu masalah nilai awal</p> <p>2. Memahami persamaan eksak dan menerapkan metode faktor integrasi untuk menyelesaikan PD biasa tak eksak</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja</p>	<p>Tanya jawab dan diskusi</p> <p>Tanya dan diskusi membahas materi Video 6, Video 7 &amp; Video 8 dan latihan soalnya</p>	<p>Mahasiswa mempelajari Video 6, Video 7 dan Video 8 dan mencoba mengerjakan latihan soal dan mengunggah jawaban di SiDia secara mandiri/kelompok.</p>	<p><b>Materi:</b> Menerapkan metode penyelesaian PD eksak dan PD tak eksak</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Boyce W.E. &amp; DiPrima R.C. 2012. Elementary Ordinary Differential Equations and Boundary Value Problems 10th Edition. New York: John Willey and Sons.</i></p>	15%
4	<p>Memahami pengertian persamaan diferensial Homogen, Bernoulli, Riccati, Implisit, Clairaut dan D'Alembert dan metode penyelesaiannya.</p>	<p>1.1. Menyelesaikan PD homogen.</p> <p>2.2. Menyelesaikan PD Bernoulli.</p> <p>3.3. Menyelesaikan PD Riccati</p>	<p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja</p>	<p>Tanya jawab dan diskusi membahas materi di Video 9, Video 10, dan Video 11 dan jawaban latihan soal yang telah diupload di SiDia. Memverifikasi solusi PD dengan DESolver/Maple</p>	<p>Mahasiswa mempelajari Video 9, Video 10, dan Video 11 dan mencoba mengerjakan latihan soal dan mengunggah jawaban di SiDia secara mandiri/kelompok</p>	<p><b>Materi:</b> Memahami PD homogen, PD Bernoulli dan PD Riccati dan metode penyelesaiannya.</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Boyce W.E. &amp; DiPrima R.C. 2012. Elementary Ordinary Differential Equations and Boundary Value Problems 10th Edition. New York: John Willey and Sons.</i></p>	5%
5	<p>Memahami pengertian persamaan diferensial Implisit dan metode penyelesaiannya.</p>	<p>Mampu memahami PD implisit dan metode penyelesaiannya.</p>	<p><b>Kriteria:</b> mampu menyelesaikan PD Implisit</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja</p>	<p>Tanya jawab dan diskusi membahas materi dan jawaban latihan soal di Video 12 dan Video 13 serta memverifikasi solusi PD dengan DE Solver/ Maple 3x 50 menit</p>	<p>Mahasiswa mempelajari Video 12 dan Video 13 dan mencoba mengerjakan latihan soal dan mengunggah jawaban di SiDia secara mandiri/kelompok 3 x 50 menit</p>	<p><b>Materi:</b> PD Lagrange, PD Clairaut dan Penyelesaian Singular PD Implisit</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Boyce W.E. &amp; DiPrima R.C. 2012. Elementary Ordinary Differential Equations and Boundary Value Problems 10th Edition. New York: John Willey and Sons.</i></p> <p><b>Materi:</b> PD implisit dan metode penyelesaiannya</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Boyce W.E. &amp; DiPrima R.C. 2012. Elementary Ordinary Differential Equations and Boundary Value Problems 10th Edition. New York: John Willey and Sons.</i></p>	10%

6	Memahami pengertian persamaan diferensial, Implisit, Clairaut dan D'Alembert/Lagrange dan metode penyelesaiannya.	1.Mampu memahami PD Lagrange, PD Clairaut dan metode penyelesaiannya. 2.Mampu menentukan penyelesaian singular suatu PD implisit	<b>Kriteria:</b> 1.mampu menyelesaikan PD Lagrange dan PD Clairaut 2.Mampun menentukan penyelesaian singular suatu PD implisit  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja		Mahasiswa mempelajari Video 14, Video 15, dan Video 16 dan mencoba mengerjakan latihan soal dan mengunggah jawaban di SiDia secara mandiri/kelompok 3 x 50 menit	<b>Materi:</b> PD Lagrange, PD Clairaut dan Penyelesaian Singular PD Implisit <b>Pustaka:</b> Boyce W.E. & DiPrima R.C. 2012. <i>Elementary Ordinary Differential Equations and Boundary Value Problems 10th Edition.</i> New York: John Willey and Sons.	10%
7							0%
8							0%
9							0%
10							0%
11							0%
12							0%
13							0%
14							0%
15							0%
16							0%

#### Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	17.08%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	3.75%
3.	Penilaian Praktikum	15.41%
4.	Praktik / Unjuk Kerja	17.08%
5.	Tes	1.67%
		54.99%

#### Catatan

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- 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.
- 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.
- Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

