



**Universitas Negeri Surabaya  
Fakultas Teknik  
Program Studi S1 Teknik Sipil**

Kode Dokumen

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metode Numerik	2220103204	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=3	P=0	ECTS=4.77	5	8 April 2025
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi	
	.....		.....			Yogie Risdianto, S.T., M.T.	

<b>Model Pembelajaran</b>	Case Study
---------------------------	------------

<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>
----------------------------------	--

<b>CPL-5</b>	Mampu mengembangkan pengetahuan dan teknologi dalam bidang teknik sipil atau praktik professional melalui perancangan, riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji.
<b>CPL-6</b>	Mampu menganalisis, mendesain, merancang, serta mengevaluasi dalam mengambil keputusan yang strategis dalam bidang teknik sipil.

<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
--	--

<b>CPMK - 1</b>	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah akar
<b>CPMK - 2</b>	persamaan Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menyelesaikan solusi persamaan nonlinier dengan menggunakan metode tertutup
<b>CPMK - 3</b>	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menyelesaikan solusi persamaan nonlinier dengan menggunakan metode terbuka
<b>CPMK - 4</b>	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menyelesaikan solusi persamaan linier dengan menggunakan metode iterasi jacobi
<b>CPMK - 5</b>	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menyelesaikan solusi persamaan linier dengan menggunakan metode gauss seidel
<b>CPMK - 6</b>	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menyelesaikan solusi persamaan linier dengan menggunakan metode SOR

<b>Matrik CPL - CPMK</b>	
--------------------------	--

	<table border="1"> <tr> <td>CPMK</td> <td>CPL-5</td> <td>CPL-6</td> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-6</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	CPMK	CPL-5	CPL-6	CPMK-1			CPMK-2			CPMK-3			CPMK-4			CPMK-5			CPMK-6		
CPMK	CPL-5	CPL-6																				
CPMK-1																						
CPMK-2																						
CPMK-3																						
CPMK-4																						
CPMK-5																						
CPMK-6																						

<b>Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>	
---	--

		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															
		CPMK-4															
		CPMK-5															
		CPMK-6															
<b>Deskripsi Singkat MK</b>		Mata kuliah ini menguraikan pemodelan permasalahan keteknikan dalam bentuk model matematis sehingga dapat diselesaikan dengan operasi aritmatika. Selain itu juga mempelajari bagaimana posisi metode numeris dalam penyelesaian model matematis atas suatu kondisi fisis dan jenis-jenis persoalan yang dapat diselesaikan dengan metode numeris. Mata kuliah ini juga mengajarkan penggunaan dan pengaplikasian metode numerik ke dalam sebuah program komputer.															
<b>Pustaka</b>		<b>Utama :</b> 1. Chapra, S.C., Canale, R.P. 2006. Numerical Methods for Engineers 5th ed. McGraw-Hill 2. Soeharjo. 1985. Analisa Numerik. 3. Munif, A., Prastyoko, A. 1995. Penguasaan dan Penggunaan Metode Numerik. Guna Widya  <b>Pendukung :</b>															
<b>Dosen Pengampu</b>																	
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan 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 menghitung galat suatu hampiran numerik	mahasiswa dapat menyelesaikan persoalan galat suatu hampiran numerik	<b>Kriteria:</b> hasil akhir= 30% tugas 20% keaktifan 20% USS 20% UAS  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas 3 X 50	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas 3 X 50	<b>Materi:</b> Chapra, S.C., Canale, R.P. 2006. Numerical Methods for Engineers 5th ed. McGraw-Hill  <b>Pustaka:</b>  <b>Materi:</b> Soeharjo. 1985. Analisa Numerik  <b>Pustaka:</b>	5%										
2	Mahasiswa mengerti tentang galat mutlak dan galat relatif	mahasiswa dapat menyelesaikan persoalan galat mutlak dan relatif	<b>Kriteria:</b> hasil akhir= 30% tugas 20% keaktifan 20% USS 20% UAS  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas 3 X 50	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas 3 X 50	<b>Materi:</b> Chapra, S.C., Canale, R.P. 2006. Numerical Methods for Engineers 5th ed. McGraw-Hill  <b>Pustaka:</b>  <b>Materi:</b> Munif, A., Prastyoko, A. 1995. Penguasaan dan Penggunaan Metode Numerik. Guna Widya  <b>Pustaka:</b>	5%										

3	mahasiswa memahami metode bagi dua	mahasiswa dapat menggunakan metode numerik untuk penyelesaian suatu persamaan tak linier dengan menggunakan metode bagi dua	<b>Kriteria:</b> hasil akhir= 30% tugas 20% keaktifan 20% USS 20% UAS  <b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas 3 X 50	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas 3 X 50	<b>Materi:</b> Chapra, S.C., Canale, R.P. 2006. Numerical Methods for Engineers 5th ed. McGraw-Hill <b>Pustaka:</b> ----- <b>Materi:</b> Soeharjo. 1985. Analisa Numerik. <b>Pustaka:</b>	5%
4	mahasiswa memahami metode posisi palsu	mahasiswa dapat menggunakan metode numerik untuk penyelesaian suatu persamaan tak linier dengan menggunakan metode posisi palsu	<b>Kriteria:</b> hasil akhir= 30% tugas 20% keaktifan 20% USS 20% UAS  <b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas 3 X 50	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas 3 X 50	<b>Materi:</b> Chapra, S.C., Canale, R.P. 2006. Numerical Methods for Engineers 5th ed. McGraw-Hill <b>Pustaka:</b> ----- <b>Materi:</b> Soeharjo. 1985. Analisa Numerik. <b>Pustaka:</b>	5%
5	mahasiswa memahami metode titik tetap	mahasiswa dapat menggunakan metode numerik untuk penyelesaian suatu persamaan tak linier dengan menggunakan metode titik tetap	<b>Kriteria:</b> hasil akhir= 30% tugas 20% keaktifan 20% USS 20% UAS  <b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	<b>Materi:</b> Chapra, S.C., Canale, R.P. 2006. Numerical Methods for Engineers 5th ed. McGraw-Hill <b>Pustaka:</b> ----- <b>Materi:</b> Soeharjo. 1985. Analisa Numerik. <b>Pustaka:</b>	5%
6	mahasiswa memahami metode newton raphson	1.Mahasiswa dapat menjelaskan metode eliminasi gauss untuk mencari nilai suatu variabel 2.Mahasiswa dapat menggunakan metode eliminasi gauss untuk mencari nilai suatu variabel	<b>Kriteria:</b> hasil akhir= 30% tugas 20% keaktifan 20% USS 20% UAS  <b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	<b>Materi:</b> Chapra, S.C., Canale, R.P. 2006. Numerical Methods for Engineers 5th ed. McGraw-Hill <b>Pustaka:</b> ----- <b>Materi:</b> Soeharjo. 1985. Analisa Numerik. <b>Pustaka:</b>	5%

7	mahasiswa memahami metode newton raphson	<p>1. Mahasiswa dapat menggunakan metode Matrik inversi untuk mencari akar</p> <p>2. Mahasiswa dapat menjelaskan metode Matrik inversi untuk mencari akar</p> <p>3. Mahasiswa dapat menggunakan metode Metode iterasi untuk mencari akar</p> <p>4. Mahasiswa dapat menjelaskan metode Metode iterasi untuk mencari akar</p>	<p><b>Kriteria:</b> hasil akhir= 30% tugas 20% keaktifan 20% USS 20% UAS</p> <p><b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif</p>	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	<p><b>Materi:</b> Chapra, S.C., Canale, R.P. 2006. Numerical Methods for Engineers 5th ed. McGraw-Hill</p> <p><b>Pustaka:</b></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> Soeharjo. 1985. Analisa Numerik.</p> <p><b>Pustaka:</b></p>	5%
8	UTS	UTS	<p><b>Kriteria:</b> hasil akhir= 30% tugas 20% keaktifan 20% USS 20% UAS</p> <p><b>Bentuk Penilaian</b> : Tes</p>	UTS 3 X 50	UTS 3 X 50		15%
9	mahasiswa memahami metode iterasi jacobi	mahasiswa dapat menggunakan metode numerik untuk penyelesaian suatu persamaan linier dengan menggunakan metode iterasi jacobi	<p><b>Kriteria:</b> hasil akhir= 30% tugas 20% keaktifan 20% USS 20% UAS</p> <p><b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif</p>	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	<p><b>Materi:</b> Chapra, S.C., Canale, R.P. 2006. Numerical Methods for Engineers 5th ed. McGraw-Hill</p> <p><b>Pustaka:</b></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> Soeharjo. 1985. Analisa Numerik.</p> <p><b>Pustaka:</b></p>	5%
10	mahasiswa memahami metode eliminasi gauss	mahasiswa dapat menggunakan metode numerik untuk penyelesaian suatu persamaan linier dengan menggunakan metode gauss	<p><b>Kriteria:</b> hasil akhir= 30% tugas 20% keaktifan 20% USS 20% UAS</p> <p><b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif</p>	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	<p><b>Materi:</b> Chapra, S.C., Canale, R.P. 2006. Numerical Methods for Engineers 5th ed. McGraw-Hill</p> <p><b>Pustaka:</b></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> Soeharjo. 1985. Analisa Numerik.</p> <p><b>Pustaka:</b></p>	5%
11	mahasiswa memahami metode eliminasi gauss	Memberi penjelasan tentang interpolasi polynomial dan interpolasi polynomial lagrange	<p><b>Kriteria:</b> hasil akhir= 30% tugas 20% keaktifan 20% USS 20% UAS</p> <p><b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif</p>	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	<p><b>Materi:</b> Soeharjo. 1985. Analisa Numerik.</p> <p><b>Pustaka:</b></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> Chapra, S.C., Canale, R.P. 2006. Numerical Methods for Engineers 5th ed. McGraw-Hill</p> <p><b>Pustaka:</b></p>	5%

12	Mahasiswa memahami metode gauss-seidel	mahasiswa dapat menggunakan metode numerik untuk penyelesaian suatu persamaan linier dengan menggunakan metode gauss-seidel	<b>Kriteria:</b> hasil akhir= 30% tugas 20% keaktifan 20% USS 20% UAS  <b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	<b>Materi:</b> Chapra, S.C., Canale, R.P. 2006. Numerical Methods for Engineers 5th ed. McGraw- Hill <b>Pustaka:</b>  <b>Materi:</b> Soeharjo. 1985. Analisa Numerik. <b>Pustaka:</b>	5%
13	Mahasiswa memahami metode gauss-seidel	mahasiswa dapat menggunakan metode numerik untuk penyelesaian suatu persamaan linier dengan menggunakan metode gauss-seidel	<b>Kriteria:</b> hasil akhir= 30% tugas 20% keaktifan 20% USS 20% UAS  <b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	<b>Materi:</b> Soeharjo. 1985. Analisa Numerik. <b>Pustaka:</b>  <b>Materi:</b> Chapra, S.C., Canale, R.P. 2006. Numerical Methods for Engineers 5th ed. McGraw- Hill <b>Pustaka:</b>	5%
14	Mahasiswa memahami dan menjelaskan tentang prinsip metode euler dan metode runge kutta	mahasiswa dapat menggunakan metode numerik untuk penyelesaian suatu persamaan linier dengan menggunakan metode SOR	<b>Kriteria:</b> hasil akhir= 30% tugas 20% keaktifan 20% USS 20% UAS  <b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	<b>Materi:</b> Chapra, S.C., Canale, R.P. 2006. Numerical Methods for Engineers 5th ed. McGraw- Hill <b>Pustaka:</b>  <b>Materi:</b> Soeharjo. 1985. Analisa Numerik. <b>Pustaka:</b>	5%
15	Mahasiswa memahami metode SOR	Mahasiswa memahami dan menjelaskan tentang prinsip metode perkiraan differensial dengan beda hingga	<b>Kriteria:</b> hasil akhir= 30% tugas 20% keaktifan 20% USS 20% UAS  <b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	tatap muka, diskusi, penyelesaian soal-soal terkait, tugas program dan simulasi 3 X 50	<b>Materi:</b> Soeharjo. 1985. Analisa Numerik. <b>Pustaka:</b>  <b>Materi:</b> Chapra, S.C., Canale, R.P. 2006. Numerical Methods for Engineers 5th ed. McGraw- Hill <b>Pustaka:</b>	5%
16	UAS	UAS	<b>Kriteria:</b> hasil akhir= 30% tugas 20% keaktifan 20% USS 20% UAS  <b>Bentuk Penilaian</b> : Tes	UAS 3 X 50	UAS 3 X 50		15%

#### Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	70%
2.	Tes	30%
		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. **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.
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.