

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
MATA KULIAH PERSAMAAN DIFERENSIAL PARSIAL**



**Dosen :
Muhammad Manaqib, M.Sc**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA
2020**

LEMBAR VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah Tim Pengembang Kurikulum Program studi, dan Ketua Program studi, yang menyatakan bahwa Rencana Pembelajaran Semester (RPS) :

Nama mata kuliah : **Persamaan Diferensial Parsial**

Nama Dosen : **Muhammad Manaqib, M.Sc**

<p>Dibuat Oleh: Dosen Pengampu</p>  <p>Muhammad Manaqib, M.Sc</p>	<p>Diperiksa Oleh: Ketua Konsorsium / Ketua tim pengembang kurikulum</p> <p>Dr. Suma'inna, M.Si</p>	<p>Disetujui Oleh: Ketua Program Studi Matematika</p> <p>Dr. Suma'inna, M.Si</p>
--	---	--

<p>Disahkan Oleh: Dekan Fakultas Sains dan Teknologi</p> <p>Prof. Dr. Lily Surayya EP, M.EvnStud</p>
--

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Universitas	: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
Fakultas	: Sains dan Teknologi
Program Studi	: Matematika
Kode / Nama Mata Kuliah	: FST 6094123 /Persamaan Diferensial Parsial
Bobot/Sks	: 4 SKS
Semester	: 4
Sifat	: Mata kuliah Wajib
Pra-Syarat	: Persamaan Diferensial Biasa
Periode Kuliah	: Maret - Juni 2021
Jumlah Pertemuan tatap muka	: 32 Kali, @ 100 Menit
Jadwal Kuliah	:
Dosen Pengampu	: Muhammad Manaqib, M.Sc

A. TUJUAN

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan konsep-konsep persamaan diferensial parsial, mencari solusi Persamaan diferensial parsial dan masalah-masalah nyata dalam bentuk model matematika.

B. DESKRIPSI

Mata kuliah Persamaan Diferensial Parsial membahas tentang Pengertian dan Klasifikasi PDP, Masalah Syarat Awal dan Syarat Satas, Metode Karakteristik untuk PDP Order Satu, Deret Fourier, Masalah Nilai Eigen Sturm-Liouville, Masalah Syarat Awal dan Syarat Batas Non Homogen, Transformasi Fourier, Teorema Gauss-Green dan Identitas Kedua Green, Solusi Fundamental Persamaan Laplace.

C. CAPAIAN PEMBELAJARAN PROGRAM STUDI (*PROGRAM LEARNING OUTCOME*)

1. Mampu merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan mengintepretasikannya (CP-KK1).
2. Mampu merancang, melakukan dan menyelesaikan penelitian di bawah pengawasan pembimbing pada bidang matematika maupun yang terkait dengan bidang ilmu lainnya melalui eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, formulasi, analisis, dan bukti formal dengan atau tanpa bantuan piranti lunak (CP-KK4).
3. Menguasai konsep teoretis matematika meliputi logika matematika, analisis dan geometri (CP-PP 1).
4. Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, persamaan diferensial, dan metode numerik(CP-PP 2)

D. CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (*COURSES LEARNING OUTCOME*)

1. Mampu memahami pengertian dan klasifikasi PDP.
2. Mampu memahami masalah syarat awal dan syarat batas.
3. Mampu memahami metode karakteristik untuk PDP order satu.
4. Mampu memahami deret Fourier.
5. Mampu memahami masalah nilai eigen Sturm-Liouville.
6. Mampu memahami masalah syarat awal dan syarat batas non homogen.
7. Mampu memahami transformasi Fourier.
8. Mampu memahami Teorema Gauss-Green dan Identitas Kedua Green.
9. Mampu memahami solusi fundamental persamaan Laplace.

E. BAHAN/SUBSTANSI KAJIAN

1. Pengertian dan Klasifikasi PDP.
2. Masalah Syarat Awal dan Syarat Satas.
3. Metode Karakteristik untuk PDP Order Satu.
4. Deret Fourier.
5. Masalah Nilai Eigen Sturm-Liouville.
6. Masalah Syarat Awal dan Syarat Batas Non Homogen.
7. Transformasi Fourier.
8. Teorema Gauss-Green dan Identitas Kedua Green.
9. Solusi Fundamental Persamaan Laplace.

F. STRATEGI (KEGIATAN PEMBELAJARAN)

Pembelajaran akan dilakukan dengan strategi *student active learning*. Dosen akan mendorong dan memfasilitasi mahasiswa untuk aktif mencari dan menemukan berbagai konsep yang harus dikuasai. Untuk memenuhi kondisi tersebut, ada 3 kegiatan utama yang akan dilaksanakan dalam perkuliahan:

1. Presentasi (penyajian) materi oleh dosen. Dosen mempresentasikan materi di setiap minggu pertemuan. Pemberian tugas (kelompok dan individu) diberikan ketika materi yang dibahas dirasakan perlu pendalaman lebih jauh. Pada setiap membahas soal yg rumit di kelas dosen juga mempunyai kewajiban untuk menyajikan paparan sebagai klarifikasi dan sekaligus penguatan terhadap konsep/materi yang dibahas dalam diskusi kelas.
2. Penugasan mencakup penugasan mengerjakan soal-soal yang kompleks.
3. Quiz untuk mereview kembali pemahaman mahasiswa mengenai materi-materi yang telah diberikan

G. TAGIHAN

Terdapat dua tugas yang harus dikerjakan dan diserahkan oleh mahasiswa, yaitu **tugas mingguan** berupa mengerjakan soal-soal latihan yang dikerjakan di buku tulis dan **tugas resume perkuliahan** sebanyak dua kali yang dikumpulkan sehari sebelum UTS dan UAS.

H. PENILAIAN

Aspek-aspek yang akan dinilai untuk menentukan nilai akhir dalam perkuliahan adalah:

- | | |
|--------------------------|-----|
| 1. Ujian tengah semester | 30% |
| 2. Ujian akhir semester | 40% |
| 3. Keaktifan di kelas | 5% |
| 4. Kuis dan tugas | 25% |

I. PERATURAN (TATA TERTIB)

1. Mahasiswa hadir dalam perkuliahan tatap muka minimal 80% dari jumlah pertemuan ideal. Setiap mahasiswa harus aktif dan partisipatif dalam perkuliahan.
2. Dosen dan Mahasiswa tiba di kelas tepat waktu sesuai dengan waktu yang ditetapkan/disepakati.
3. Ada pemberitahuan jika tidak hadir dalam perkuliahan tatap muka.
4. Selama perkuliahan berlangsung, HP dalam posisi *off* atau *silent*.
5. Meminta izin (dengan cara mengangkat tangan) jika ingin berbicara, bertanya, menjawab, meninggalkan kelas atau keperluan lain.
6. Saling menghargai dan tidak membuat kegaduhan/gangguan/kerusakan dalam kelas.
7. Tidak boleh ada plagiat dan bentuk-bentuk pelanggaran norma lainnya.
8. Memakai pakaian yang sopan
9. Tidak boleh memakai sandal

J. SUMBER (REFERENSI)

1. E.C. Zachmanoglou, Dale W. Thoe (1986). *Introduction to Partial Differential Equations with Applications*. New York : Dover Publications, Inc.
2. M. D. Raisinghania, R.S. Agarwal (1981). *Ordinary and Partial Differential Equations*. Ram Nagar New Delhi : S. Chand&Company LTD.
3. Walter A. Strauss (1992). *Partial Differential Equations, An Introduction*. New York: John Wiley & sons, Inc.
4. William E. Boyce, Richard C. DiPrima (2001). *Elementary Differential Equations and boundary Value Problems*. New york : John Wiley & sons, Inc.
5. Ian Sneddon (1957). *Elements of Partial differential Equations*. Tokyo : Mc Graw-hill Kogakusha, LTD.
6. C.H. Edwards, Jr., David E. Penney (1993). *Elementary Differential Equations with Boundary Value Problems*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
7. Richard Haberman (1998). *Elementary applied Partial Differential Equations, with Fourier series and Boundary Value Problems*. Upper Saddle River : Prentice Hall. Inc.

K. SATUAN ACARA PERKULIAHAN

(Lihat di halaman berikut)

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Pertemuan	Capaian Pembelajaran	Substansi Kajian/Materi	Uraian Materi	Indikator	Strategi, Metode, dan Media	Pola Penugasan	Penilaian	Buku Sumber
I	Setelah mengikuti pertemuan ini mahasiswa dapat memahami pengertian dan klasifikasi PDP	1. Penjelasan Kontrak Perkuliahan 2. Pengertian PDP 3. Klasifikasi PDP	1. Kontrak Perkuliahan 2. Pengertian PDP 3. Klasifikasi PDP	a. Mengetahui tujuan perkuliahan b. Mendefinisikan pengertian PDP c. Mengerti klasifikasi PDP	Ekspositori, Tanya jawab, kombinasi deduktif dan induktif, dan pemberian tugas. White Board, Proyektor	Tugas Kelompok dan Individu	Observasi dan tugas	Buku 1 sd 7
II	Setelah mengikuti pertemuan ini mahasiswa dapat memahami pemodelan dengan PDP	1. Model matematika persamaan panas 2. Model matematika persamaan gelombang	1. Model matematika persamaan panas 2. Model matematika persamaan gelombang	Memahami pemodelan dengan PDP	Ekspositori, Tanya jawab, kombinasi deduktif dan induktif, dan pemberian tugas. White Board, Proyektor	Tugas Kelompok dan Individu	Observasi dan tugas	Buku 1 sd 7
III	Setelah mengikuti pertemuan ini mahasiswa dapat memahami syarat awal dan syarat batas	Masalah Syarat Awal dan Syarat Batas	1. Masalah Syarat Awal 2. Masalah Syarat Batas	Memahami syarat awal dan syarat batas pada PDP	Ekspositori, Tanya jawab, kombinasi deduktif dan induktif, dan pemberian tugas. White Board, Proyektor	Tugas Kelompok dan Individu	Observasi dan tugas	Buku 1 sd 7
IV	Setelah mengikuti pertemuan ini mahasiswa dapat memahami metode karakteristik	Metode Karakteristik untuk menyelesaikan PDP order satu linear.	Metode Karakteristik untuk menyelesaikan PDP order satu linear.	Mahasiswa mampu menyelesaikan PDP order satu linear dengan metode karakteristik	Ekspositori, Tanya jawab, kombinasi deduktif dan induktif, dan pemberian tugas. White Board, Proyektor	Tugas Kelompok dan Individu	Observasi dan tugas	Buku 1 sd 7
V		1. Metode Karakteristik untuk menyelesaikan PDP order satu	1. Metode Karakteristik untuk menyelesaikan PDP order satu quasi linear. 2. Metode Karakteristik	1. Mahasiswa mampu menyelesaikan PDP order quasi linear dengan metode karakteristik	Ekspositori, Tanya jawab, kombinasi deduktif dan induktif, dan pemberian tugas.	Tugas Kelompok dan Individu	Observasi dan tugas	Buku 1 sd 7

		quasi linear. 2. Metode Karakteristik untuk menyelesaikan PDP order satu non linear.	untuk menyelesaikan PDP order satu non linear.	2. Mahasiswa mampu menyelesaikan PDP order non linear dengan metode karakteristik	White Board, Proyektor			
VI	Setelah mengikuti pertemuan ini mahasiswa dapat memahami deret Fourier	Pengertian deret Fourier	1. Pengertian deret Fourier 2. Konvergensi deret Fourier	Mahasiswa mampu memahami definisi dan konvergensi deret Fourier	Ekspositori, Tanya jawab, kombinasi deduktif dan induktif, dan pemberian tugas. White Board, Proyektor	Tugas Kelompok dan Individu	Observasi dan tugas	Buku 1 sd 7
VII		Menentukan deret Fourier dari suatu fungsi	1. Deret Fourier fungsi genap atau ganjil 2. Deret Fourier fungsi sinus dan cosinus 3. Deret Fourier kompleks 4. Deret Fourier ganda	Menentukan deret Fourier dari fungsi genap, ganjil, sinus, cosinus, kompleks dan deret Fourier ganda.	Ekspositori, Tanya jawab, kombinasi deduktif dan induktif, dan pemberian tugas. White Board, Proyektor	Tugas Kelompok dan Individu	Observasi dan tugas	Buku 1 sd 7
VIII	Pendalaman/UTS/Remedial							
IX	Setelah mengikuti pertemuan ini mahasiswa dapat memahami mampu memahami masalah nilai eigen Sturm-Liouville dan metode separasi variabel	Masalah nilai eigen Sturm-Liouville.	1. Masalah nilai eigen Sturm-Liouville. 2. Metode separasi variabel	Mampu memahami masalah nilai eigen Sturm-Liouville dan metode separasi variabel	Ekspositori, Tanya jawab, kombinasi deduktif dan induktif, dan pemberian tugas. White Board, Proyektor	Tugas Kelompok dan Individu	Observasi dan tugas	Buku 1 sd 7
X-XI	Setelah mengikuti pertemuan ini mahasiswa mampu memahami masalah syarat awal dan syarat batas non homogen	Masalah syarat awal dan syarat batas non homogen	1. PDP homogen, SB non homogen tidak bergantung pada waktu 2. PDP non homogen, SB homogen 3. PDP non homogen,	Mampu menyelesaikan masalah syarat awal dan syarat batas non homogen	Ekspositori, Tanya jawab, kombinasi deduktif dan induktif, dan pemberian tugas. White Board,	Tugas Kelompok dan Individu	Observasi dan tugas	Buku 1 sd 7

			SB non homogen		Proyektor			
XII-XIII	Setelah mengikuti pertemuan ini mahasiswa dapat memahami transformasi Fourier.	Transformasi Fourier.	1. Integral Fourier 2. Transformasi Fourier 3. Transformasi Fourier Sinus dan Kosinus	Mampu memahami transformasi Fourier.	Ekspositori, Tanya jawab, kombinasi deduktif dan induktif, dan pemberian tugas. White Board, Proyektor	Tugas Kelompok dan Individu	Presentasi	Buku 1 sd 7
XIV	Setelah mengikuti pertemuan ini mahasiswa dapat memahami Teorema Gauss-Green dan Identitas Kedua Green.	Teorema Gauss-Green dan Identitas Kedua Green.	Teorema Gauss-Green dan Identitas Kedua Green.	Memahami Teorema Gauss-Green dan Identitas Kedua Green.	Ekspositori, Tanya jawab, kombinasi deduktif dan induktif, dan pemberian tugas. White Board, Proyektor	Tugas Kelompok dan Individu	Presentasi	Buku 1 sd 7
XV	Setelah mengikuti pertemuan ini mahasiswa dapat memahami Solusi Fundamental Persamaan Laplace.	Solusi Fundamental Persamaan Laplace.	Solusi Fundamental Persamaan Laplace.	Mampu memahami Solusi Fundamental Persamaan Laplace.	Ekspositori, Tanya jawab, kombinasi deduktif dan induktif, dan pemberian tugas. White Board, Proyektor	Tugas Kelompok dan Individu	Presentasi	Buku 1 sd 7
XVI	UAS							

Buku Sumber

1. E.C. Zachmanoglou, Dale W. Thoe (1986). *Introduction to Partial Differential Equations with Applications*. New York : Dover Publications, Inc.
2. M. D. Raisinghania, R.S. Agarwal (1981). *Ordinary and Partial Differential Equations*. Ram Nagar New Delhi : S. Chand&Company LTD.
3. Walter A. Strauss (1992). *Partial Diffrential Equations, An Introduction*. New York: John Wiley & sons, Inc.
4. William E. Boyce, Richard C. DiPrima (2001). *Elementary Differential Equations and boundary Value Problems*. New york : John Wiley & sons, Inc.
5. Ian Sneddon (1957). *Elements of Partial differential Equations*. Tokyo : Mc Graw-hill Kogakusha, LTD.
6. C.H. Edwards, Jr., David E. Penney (1993). *Elementary Differential Equations with oundary Value Problems*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
7. Richard Haberman (1998). *Elementary applied Partial Differential Equations, with Fourier series and Boundary Value Problems*. Upper Saddle River : Prentice Hall. Inc.