

# **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**



# **UMY**

**UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH  
YOGYAKARTA**

**Unggul & Islami**

**MATA KULIAH : MATEMATIKA TEKNIK II**

**KODE MK : ME0 3107 P**

**TIM PENYUSUN**

**Dr. Ir. Sudarja, M.T.  
Berli P. Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.  
Sunardi, S.T., M.Eng.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FT  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

### Identitas Mata Kuliah

Nama Mata Kuliah : Matematika Teknik II  
Kode Mata Kuliah : MEO 3107 P  
SKS : 3 SKS  
Status Mata Kuliah : Wajib

### Koordinator Mata Kuliah

Nama : Dr. Ir. Sudarja, M.T.  
NIP / NIK : 19620904 200104 123 050  
Pangkat / Golongan : Pembina / III-c  
Jabatan : Lektor  
Fakultas / Program Studi : Teknik / Teknik Mesin  
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Jumlah Tim Pengajar : 3 orang

Yogyakarta, 3 Juli 2018

Menyetujui  
Ketua Program Studi Teknik Mesin UMY


Berli P. Kamiet, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.  
NIK. 19740302 200104 123049

Koordinator Mata Kuliah



Dr. Ir. Sudarja, M.T.  
NIK. 19620904 200104 123 050

## I. PENDAHULUAN

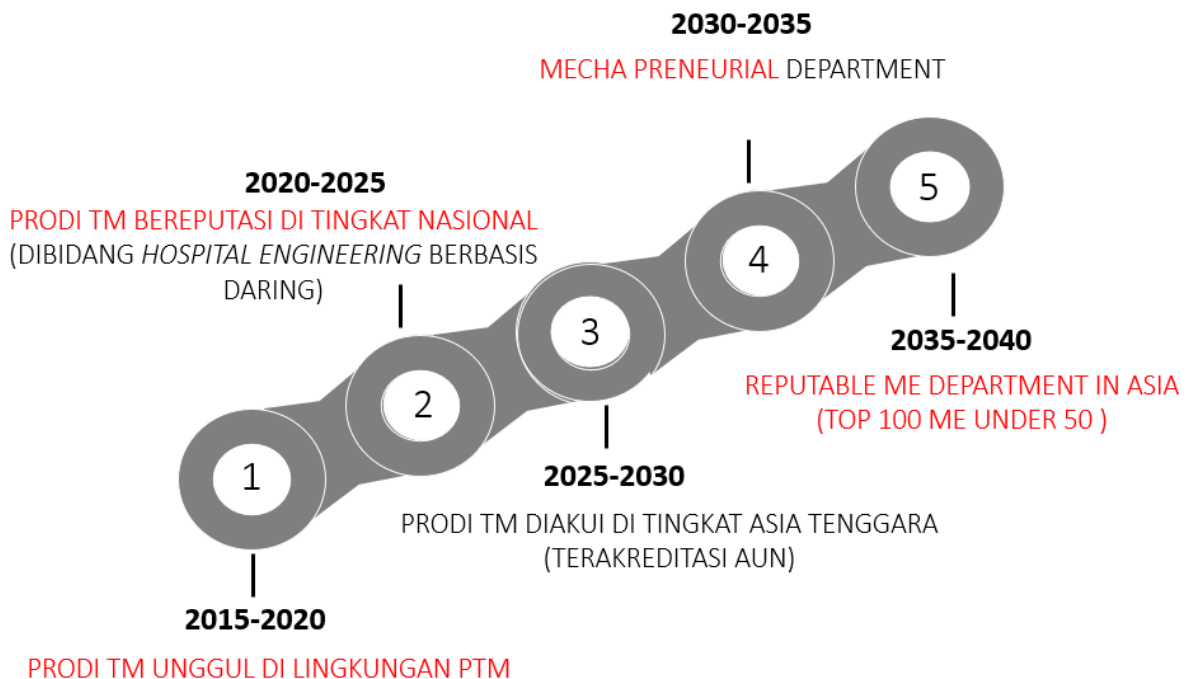
### A. Visi, Misi dan Tujuan Pendidikan Prodi

#### Visi Program Studi Teknik Mesin UMY

“Visi dari Prodi Teknik Mesin UMY adalah “ Menjadi Program Studi Teknik Mesin bereputasi di tingkat ASIA dalam bidang Hospital Engineering berlandaskan nilai-nilai Islam berkemajuan ”.

Hospital Engineering: is a branch of engineering whose primary function is the upkeep & supervision of the buildings and grounds and the maintenance of hospital physical plant and equipment which requires engineering expertise.

### ROAD MAP FOR ME UMY DEPARTMENT STRATEGIC DEVELOPMENT ( 2015 – 2040 )



### **Misi Program Studi Teknik Mesin UMY**

1. Membangun karakter spiritualitas, moralitas, dan nasionalisme berlandaskan Pancasila yang bersumber Al-Quran dan As-Sunnah
2. Menyelenggarakan pendidikan tinggi di bidang teknik mesin yang unggul di tingkat nasional.
3. Melaksanakan penelitian dan perancangan di bidang hospital engineering.
4. Melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat secara berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas masyarakat industri.
5. Melaksanakan dan mengembangkan pengelolaan program studi dengan layanan prima dan bertanggung jawab.
6. Menyediakan dan memanfaatkan sarana dan prasarana akademik yang sesuai dengan kemajuan teknologi terkini.
7. Menggunakan teknologi informasi dalam proses pembelajaran dan tata kelola program studi.
8. Menjalinkan kerjasama yang sinergis dengan institusi lain di tingkat nasional dan internasional.

### **Tujuan Pendidikan Program Studi Teknik Mesin UMY**

1. Terselenggaranya proses pembelajaran yang menghasilkan sarjana teknik mesin yang:
  - a. Mampu berpikir, bersikap, dan bertindak secara ilmiah serta berperilaku islami.
  - b. Bersertifikat kompetensi nasional.
  - c. Memiliki kepekaan dan kemampuan menyelesaikan permasalahan di masyarakat industry
  - d. Mampu menjadi pembelajar sepanjang hayat.
2. Terselenggaranya penelitian, pengabdian, dan publikasi dalam bidang Hospital Engineering tingkat nasional dan internasional, yang menjadi salah satu sumber pengembangan bahan dan metode pembelajaran di Prodi Teknik Mesin.
3. Terselenggaranya pembelajaran dan pengelolaan program studi berbasis teknologi informasi dengan layanan yang ramah, cepat dan akurat
4. Terjalinnnya kerjasama sinergis dengan alumni, perguruan tinggi, industri dan pemerintah
5. Terbangunnya pondasi internasionalisasi.

**B. Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)**

Capaian Pembelajaran Prodi Teknik Mesin UMY berdasarkan Profil Lulusan sebagai berikut:

UNSUR SNPT & KKN	KODE	CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)
SIKAP	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius dengan menginternalisasi dan mengamalkan nilai-nilai keislaman yang terkandung dalam Al-Quran dan Al-Hadist;
	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
	S3	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
	S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
	S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
	S6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila dan wawasan nusantara;
	S7	Bekerja sama dalam tim secara efektif, mengembangkan tim secara terus menerus baik sebagai pemimpin maupun anggota dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
	S8	Taat hukum, mengembangkan nilai sosial dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
	S9	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;
	S10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya sebagai engineer secara mandiri dalam perkembangan global serta tanggap terhadap isu kontemporer dan dampak engineer di masyarakat;
	S11	Berperan sebagai fasilitator, motivator, mediator dan mengorganisasi sumber daya secara sistematis dan efektif baik secara individu maupun dalam kelompok multidisiplin/budaya;
	S12	Memiliki komitmen terhadap ketepatan waktu, integritas, akuntabilitas, tanggung jawab profesi, etika dan perilaku profesional, proaktif dalam perencanaan dan pengembangan karir serta sadar sebagai bagian dari dunia engineer;
	S13	Memiliki ketekunan, fleksibilitas, berfikir kritis, kreatif, inovatif dan inisiatif serta berani mengambil resiko dalam menyelesaikan masalah-masalah keteknikan disertai kemampuan manajemen waktu dan sumber daya;
	S14	Memiliki kesadaran menambah pengetahuan, keterampilan dan sikap berdasarkan rasa ingin tahu, kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat;

<b>UNSUR SNPT &amp; KKN</b>	<b>KODE</b>	<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</b>
<b>PENGUASAAN PENGETAHUAN</b>	PP1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi);
	PP2	Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem, proses, atau komponen;
	PP3	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum;
	PP4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini;
	PP5	Berfikir secara menyeluruh dalam sebuah sistem dengan prioritas dan fokus pada keseimbangan dalam memberikan dan memutuskan rekomendasi penyelesaian;

<b>UNSUR SNPT &amp; KKN</b>	<b>KODE</b>	<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</b>
<b>KETRAMPILAN UMUM</b>	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya;
	KU2	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi atau seni sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, atau kritik seni serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir;
	KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data;
	KU4	Mengelola pembelajaran secara mandiri, melakukan eksperimen dalam menemukan ilmu pengetahuan dengan membuat formula berdasarkan literature yang diperoleh dan mempertahankan hipotesa;
	KU5	Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.
	KU6	Keberanian membuka/mengembangkan usaha dan bisnis berdasarkan tujuan dan perencanaan entrepreneurship dalam dunia industri, melakukan inovasi strategi dengan menerapkan IPTEK dan mengelola sistem produksi
	KU7	Melakukan komunikasi secara efektif dengan Bahasa Indonesia/Bahasa Inggris maupun Bahasa lainnya secara lisan

		maupun tulisan (laporan, interpretasi grafis menggunakan multimedia) dengan sesama engineer, manajer dan masyarakat
	KU8	Memahami berdasarkan sistem engineering dalam menetapkan tujuan dan variabel sistem serta memastikan dapat dilaksanakan, mendefinisikan fungsi, konsep dan metode, pemodelan sistem dan manajemen pengembangan proyek.
	KU9	Merancang proses berdasarkan pendekatan dan pentahapan dengan memanfaatkan pengetahuan disiplin ilmu maupun multi-disiplin ilmu untuk memberikan solusi dan menjawab tujuan
	KU10	Merancang implementation proses manufaktur dengan mengintegrasikan software dan hardware implementing proses sekaligus melakukan pengujian, verifikasi, validasi dan sertifikasi berdasarkan sistem manajemen yang digunakan
	KU11	Merancang dan mengoptimalkan proses operating dengan melakukan training dan operations untuk meningkatkan umur pakai dengan memodifikasi berdasarkan pertimbangan manajemen operasinya
<b>UNSUR SNPT &amp; KKN1</b>	<b>KODE</b>	<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</b>
<b>KETRAMPILAN KHUSUS</b>	KK1	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) serta melakukan pemodelan dalam membuat rekomendasi penyelesaian;
	KK2	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa mekanikal kompleks yang terintegrasi melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa;
	KK3	Mampu melakukan dan melaporkan riset (mencakup penggalan topik dan judul, identifikasi, merancang penelitian, mengambil data, formulasi, mengolah data/analisis, menyimpulkan hasil dan memberi saran) terhadap masalah pada sistem mekanikal terintegrasi
	KK4	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanikal terintegrasi dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, social, dan lingkungan (environmental consideration);
	KK5	Mampu merancang, melakukan proses manufaktur (komponen atau peralatan), rekayasa produk dan sistem manufaktur serta operasi produksinya dengan pendekatan analitis dan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan;
	KK6	Mampu memilih sumberdaya, memanfaatkan, mengembangkan perangkat perancangan dan membuat program untuk

		membantu proses analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi serta otomatisasi sistem yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa di bidang sistem mekanikal terintegrasi.
	KK7	Mampu menjelaskan proses pengolahan, karakterisasi, memilih dan memanfaatkan material teknik dibidang rekayasa
	KK8	Mampu merancang, menghitung dan analisis gaya, tegangan dan gerakan pada benda untuk merakit elemen-elemen untuk perbaikan kualitas yang berwawasan lingkungan
	KK9	Mampu melakukan analisis, perhitungan, perencanaan, evaluasi dan optimasi yang berkaitan pemanfaatan energy
	KK10	Mampu menerapkan prinsip dan teknik perancangan sistem tenaga listrik dalam mengendalikan mesin dengan memanfaatkan daya listrik, sistem kendali atau sistem elektronika;
	KK11	Mampu menganalisis kerusakan mesin dan melakukan tindakan untuk mencegah dan mengatasi dampak kerusakan



## INFORMASI MATA KULIAH

### A. Nama dan bobot SKS, Kode Matakuliah dan Semester Penawaran

Nama Mata Kuliah	:	Matematika Teknik II
Bobot SKS	:	3 SKS
Kode Mata kuliah	:	MEO 3107 P
Semester	:	III (Gasal)
Outcome	:	Mampu menterjemahkan dan mengaplikasikan analisis Fourier, analisis vektor dalam permasalahan teknik; menyelesaikan persoalan berhubungan dengan konsep diferensial parsial, analisis kompleks dan aplikasinya, deret Taylor, Laurent singularitas dan pole serta Cauchy-Riemann

### B. Ketercapaian Pembelajaran berdasarkan Sikap, Penguasaan Pengetahuan, Ketrampilan Umum & Ketrampilan Khusus melalui Mata Kuliah yang bersangkutan

Capaian Pembelajaran yang dimiliki oleh mahasiswa setelah mengikuti mata kuliah Matematika Teknik I adalah:

<i>HARDSKILL</i>		
PENGUASAAN PENGETAHUAN	PP1	Menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi);
KETERAMPILAN UMUM	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya;
	KU4	Mengelola pembelajaran secara mandiri, melakukan eksperimen dalam menemukan ilmu pengetahuan dengan membuat formula berdasarkan literature yang diperoleh dan mempertahankan hipotesa;
	KU8	Memahami berdasarkan sistem engineering dalam menetapkan tujuan dan variabel sistem serta memastikan dapat dilaksanakan, mendefinisikan fungsi, konsep dan metode, pemodelan sistem dan manajemen pengembangan proyek.

KETRAMPILAN KHUSUS	KK1	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanikal terintegrasi (meliputi rekayasa material, desain mekanika, sistem manufaktur dan konversi energi) serta melakukan pemodelan dalam membuat rekomendasi penyelesaian;
<b><i>SOFTSKILL</i></b>		
SIKAP	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius dengan menginternalisasi dan mengamalkan nilai-nilai keislaman yang terkandung dalam Al-Quran dan Al-Hadist;
	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
	S14	Memiliki kesadaran menambah pengetahuan, keterampilan dan sikap berdasarkan rasa ingin tahu, kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat;

### Rencana Perkuliahan

No	Pekan	Materi Bahan Kajian	Metode	Bobot Nilai	Ket.
1	1	Pengantar MK, Informasi Softskill: - Hafalan (Q.S. At Taqwiir : 15 - 29) <b>DAN</b> pemaknaannya - Kejujuran (etika melawan plagiasi) - Menambah pengetahuan. - Kedisiplinan (presensi kehadiran)	Tatap muka	20	
		Pengantar Kalkulus dan Persamaan Diferensial			
2	2	FUNGSI PERIODIK DAN DERET FOURIER Fungsi-fungsi periodic sinusoidal,	Tatap muka	12	
	3	Fungsi-fungsi periodic non sinusoidal,	Online		
	4	Deret Fourier, Deret Fourier dari fungsi genap dan fungsi ganjil,	Tatap muka		
	5	Half-range series	Tatap muka		
3	6	PERSAMAAN DIFERENSIAL PARSIAL (PDP) Konsep dasar persamaan diferensial parsial, (PDP)	Tatap muka	15	
	7	Pemodelan PDP dari fenomena tali bergetar,	Tatap muka		
	8	Pemodelan PDP dari persamaan gelombang	Online		
	9	Konsep penyelesaian PDP dengan metode pemisahan variable,	Tatap muka		
4	10	<b>PENYELESAIAN APLIKASI TEKNIK BERBENTUK PERSAMAAN DIFERENSIAL PARSIAL</b> Penyelesaian PDP pada konduksi kalor pada batang tertentu yang seragam (satu dimensi),	Tatap muka	8	
	11	Penyelesaian PDP Laplace (dua dimensi)	Online		
5	12	Pengenalan metode numeris, Penyelesaian PDP secara numeris	Tatap muka	12	
	13	PENYELESAIAN NUMERIK Newton-Raphson, Interpolasi	Tatap muka		
	14	Runge-Kutta	Online		
6	15	PENGATURAN ALUR PROGRAM	Tatap muka	30	Prak
	16	PERSAMAAN TAK LINIER	Tatap muka		Prak
	17	INTERPOLASI	Tatap muka		Prak
	18	DIFERENSIAL & INTEGRAL	Tatap muka		Prak
	19	PERSAMAAN DIFERENSIAL	Tatap muka		Prak
	20	MATRIK	Tatap muka		Prak



### C. Matrik Pembelajaran

Pekan ke	Pertemuan ke	Kemampuan akhir yang diharapkan	Bahan Kajian	Materi/Pokok Bahasan	Strategi/ Bentuk Pembelajaran	Pengalaman belajar mahasiswa/ Latihan yang dilakukan	Kriteria Penilaian (indikator)	Bobot Nilai
1	1, 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILL</u></b></p> <p>Memahami kompetensi dan target akhir MK serta metode pembelajaran yang diberikan.</p> <p><b><u>SOFTSKILL</u></b></p> <p>Terinternalisasinya nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, kedisiplinan (S1, S3, S8).</p>	<p>RPS</p> <p>Pendahuluan kalkulus dan Persamaan Diferensial</p>	<p>1. Pengantar mata kuliah</p> <p>2. Pengetahuan pendukung MK</p> <p>3. Informasi Softskill:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hafalan (Q.S. At-Takwir : 15 - 29) <b>DAN</b> pemaknaannya</li> <li>- Nasionalisme dan tanggung jawab</li> <li>- Kepemimpinan</li> <li>- Kedisiplinan (presensi kehadiran)</li> </ul>	<p>1. <i>Self Directed Learning</i></p> <p>2. <i>Contextual Instruction</i> Dalam bentuk <i>Brainstorming</i></p> <p>3. <i>Discovery Learning</i></p>	<p>Memperhatikan, bertanya, mencatat.</p>	<p>Tingkat hafalan ayat, keaktifan 12 kali perkuliahan</p>	20
2	2, 3X50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b></p> <p>Mahasiswa mampu menjelaskan deformasi akibat pembebanan, menjelaskan pengertian tegangan, regangan, dan penerapan hukum Hooke (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b></p> <p>Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik ( S1, S3, S8)</p>	<p>FUNGSI PERIODIK DAN DERET FOURIER</p>	<p>Fungsi-fungsi periodic sinusoidal,</p>	<p><i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ceramah</li> <li>b. <i>Brainstorming</i></li> </ol>	<p>Mengamati, bertanya,</p> <p>Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan Deret Fourie di papan tulis dan sekalian menjelaskan kepada mahasiswa lainnya</p>		12

3	3, 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa bisa memberi contoh fenomena puntiran, dan bisa menghitung besar tegangan dan regangan yang terjadi akibat beban puntir (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik ( S1, S3, S8)</p>	FUNGSI PERIODIK DAN DERET FOURIER	Fungsi-fungsi periodic non sinusoidal,	1. <i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i> 2. Diskusi	Mengamati, bertanya, Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan Deret Fourie di papan tulis dan sekalian menjelaskan kepada mahasiswa lainnya	<p>HARDSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketepatan pendekatan masalah</li> <li>- Ketepatan perumusan masalah</li> </ul> <p>SOFTSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki personal attitudes yang baik</li> <li>- Strategi komunikasi</li> <li>- Kualitas kerjasama dalam tim</li> </ul>
4	4, 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu menjelaskan penerapan dasar-dasar mekanika, dan bisa menganalisis pembebanan puntir (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama ( S1, S3, S7, S8)</p>	FUNGSI PERIODIK DAN DERET FOURIER	Deret Fourier, Deret Fourier dari fungsi genap dan fungsi ganjil,	1. <i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i> 2. Diskusi 3. Pemberian tugas	Mengamati, bertanya, Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan Deret Fourie di papan tulis dan sekalian menjelaskan kepada mahasiswa lainnya	<p>HARDSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketepatan pendekatan masalah</li> <li>- Ketepatan perumusan masalah</li> </ul> <p>SOFTSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki personal attitudes yang baik</li> <li>- Strategi komunikasi</li> <li>- Kualitas kerjasama dalam tim</li> </ul>
5	5, 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena pembebanan bengkok, dan menganalisis tegangan yang terjadi (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama( S1, S3, S7, S8)</p>	FUNGSI PERIODIK DAN DERET FOURIER	Half-range series	1. <i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i> 2. Diskusi 3. Pemberian tugas	Mengamati, bertanya, Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan Deret Fourie di papan tulis dan sekalian menjelaskan kepada mahasiswa lainnya	<p>HARDSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketepatan pendekatan masalah</li> <li>- Ketepatan perumusan masalah</li> </ul> <p>SOFTSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki personal attitudes yang baik</li> <li>- Strategi komunikasi</li> <li>- Kualitas kerjasama dalam tim</li> </ul>

6	6, 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu menjelaskan terjadinya fenomena arus geser dan dampaknya pada konstruksi (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik ( S1, S3, S8)</p>	PERSAMAAN DIFERENSIAL PARSIAL (PDP)	Konsep dasar persamaan diferensial parsial, (PDP)	1. <i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i>	Mengamati, bertanya, Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan perumusan model matematis PDP	<p>HARDSKILL: - Ketepatan pendekatan masalah - Ketepatan perumusan masalah</p> <p>SOFTSKILL: - Memiliki personal attitudes yang baik - Strategi komunikasi - Kualitas kerjasama dalam tim</p>	15
7	7, 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu melakukan analisis tegangan maupun regangan baik secara analitis maupun grafis (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik ( S1, S3, S8)</p>	PERSAMAAN DIFERENSIAL PARSIAL (PDP)	Pemodelan PDP dari fenomena tali bergetar,	1. <i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i> 2. Diskusi	Mengamati, bertanya, Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan perumusan model matematis PDP	<p>HARDSKILL: - Ketepatan pendekatan masalah - Ketepatan perumusan masalah</p> <p>SOFTSKILL: - Memiliki personal attitudes yang baik - Strategi komunikasi - Kualitas kerjasama dalam tim</p>	
8	8, 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu menghitung tegangan dan regangan geser maksimum, serta tegangan regangan utama (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasinya nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, mampu bekerja sama dalam kelompok ( S1, S3, S8)</p>	PERSAMAAN DIFERENSIAL PARSIAL (PDP)	Pemodelan PDP dari persamaan gelombang	1. <i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i> 2. Diskusi	Mengamati, bertanya, Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan perumusan model matematis PDP	<p>HARDSKILL: - Ketepatan pendekatan masalah - Ketepatan perumusan masalah</p> <p>SOFTSKILL: - Memiliki personal attitudes yang baik - Strategi komunikasi - Kualitas kerjasama dalam tim</p>	

9	9, 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu menganalisis tegangan maupun regangan, baik secara analitis maupun grafis, serta menghitung tegangan dan regangan geser maksimum, serta tegangan regangan utama (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasinya nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, mampu bekerja sama dalam kelompok ( S1, S3, S7, S8)</p>	PERSAMAAN DIFERENSIAL PARSIAL (PDP)	Konsep penyelesaian PDP dengan metode pemisahan variable,	Tes esai, perancangan (analisis dan sintesis)	Mengamati, bertanya, Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan perumusan model matematis PDP	<p>HARDSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketepatan pendekatan masalah</li> <li>- Ketepatan perumusan masalah</li> </ul> <p>SOFTSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki personal attitudes yang baik</li> <li>- Strategi komunikasi</li> <li>- Kualitas kerjasama dalam tim</li> </ul>	
10	10, 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu menganalisis pembebanan tekuk (<i>buckling</i>) (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasinya nilai, norma, dan etika Islam dan akademik ( S1, S3, S8)</p>	PENYELESAIAN APLIKASI TEKNIK BERBENTUK PERSAMAAN DIFERENSIAL PARSIAL	Penyelesaian PDP pada konduksi kalor pada batang tertentu yang seragam (satu dimensi),	1. <i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i> 2. Diskusi	Mengamati, mencatat, bertanya Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan PDP satu dimensi dan dua dimensi secara analitis	<p>HARDSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketepatan pendekatan masalah</li> <li>- Ketepatan perumusan masalah</li> </ul> <p>SOFTSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki personal attitudes yang baik</li> <li>- Strategi komunikasi</li> <li>- Kualitas kerjasama dalam tim</li> </ul>	8
11	11, 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu menganalisis pembebanan pada struktur statis tak tentu dengan metode lereng-defleksi (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik ( S1, S3, S8)</p>	PENYELESAIAN APLIKASI TEKNIK BERBENTUK PERSAMAAN DIFERENSIAL PARSIAL	Penyelesaian PDP Laplace (dua dimensi)	1. <i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i> 2. Diskusi	Mengamati, mencatat, bertanya Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan PDP satu dimensi dan dua dimensi secara analitis	<p>HARDSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketepatan pendekatan masalah</li> <li>- Ketepatan perumusan masalah</li> </ul> <p>SOFTSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memiliki personal attitudes yang baik</li> <li>- Strategi komunikasi</li> <li>- Kualitas kerjasama dalam tim</li> </ul>	



12	12, 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu menganalisis pembebanan pada struktur statis tak tentu dengan metode momen bidang momen (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik ( S1, S3, S8)</p>	PENYELESAIAN NUMERIK	Pengenalan metode numeris,	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: <ol style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li><i>Brainstorming</i></li> </ol> </li> <li>Diskusi</li> </ol>	Mengamati, mencatat, bertanya, Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan PDP satu dimensi dan dua dimensi secara numeris dan atau dengan software	<p>HARDSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan pendekatan masalah</li> <li>Ketepatan perumusan masalah</li> </ul> <p>SOFTSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Memiliki personal attitudes yang baik</li> <li>Strategi komunikasi</li> <li>Kualitas kerjasama dalam tim</li> </ul>	12
13	13, 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu menganalisis pembebanan tekuk, dan pembebanan pada struktur statis tak tentu (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, dan mampu bekerjasama ( S1, S3, S7, S8)</p>	PENYELESAIAN NUMERIK	Penyelesaian PDP secara numeris	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: <ol style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li><i>Brainstorming</i></li> </ol> </li> <li>Diskusi</li> <li>Pemberian tugas</li> </ol>	Mengamati, mencatat, bertanya, Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan PDP satu dimensi dan dua dimensi secara numeris dan atau dengan software	<p>HARDSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan pendekatan masalah</li> <li>Ketepatan perumusan masalah</li> </ul> <p>SOFTSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Memiliki personal attitudes yang baik</li> <li>Strategi komunikasi</li> <li>Kualitas kerjasama dalam tim</li> </ul>	
14	14, 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu menganalisis pembebanan sederhana pada struktur dengan metode energi (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik ( S1, S3, S8)</p>	PENYELESAIAN NUMERIK	Newton-Raphson, Interpolasi Runge-Kutta	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: <ol style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li><i>Brainstorming</i></li> </ol> </li> <li>Diskusi</li> </ol>	Mengamati, mencatat, bertanya, Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan PDP satu dimensi dan dua dimensi secara numeris dan atau dengan software	<p>HARDSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan pendekatan masalah</li> <li>Ketepatan perumusan masalah</li> </ul> <p>SOFTSKILL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Memiliki personal attitudes yang baik</li> <li>Strategi komunikasi</li> <li>Kualitas kerjasama dalam tim</li> </ul>	

15	15, 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu menganalisis pembebanan pada batang lengkung (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik ( S1, S3, S8)</p>	PRAKTIKUM	PENGATURAN ALUR PROGRAM	<p>1. <i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk:</p> <p>a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i></p> <p>2. Diskusi</p>	<p><b>HARD SKILL:</b> Mengerjakan soal: berdiskusi dalam kelompok,</p> <p><b>SOFT SKILL:</b> Kejujuran, disiplin, partisipasi dan kontribusi dalam kelompok</p>	<p>Tingkat kemampuan mengidentifikasi data, menganalisis dan sintesis.</p> <p>Tingkat kejujuran, disiplin, partisipasi dan kontribusi dalam kelompok</p>	30
16	16 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu menganalisis pembebanan dengan metode energi, dan menganalisis pembebanan pada batang lengkung (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, mampu bekerja sama dalam kelompok ( S1, S3, S7, S8)</p>	PRAKTIKUM	PERSAMAAN TAK LINIER	<p>1. <i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk:</p> <p>a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i></p> <p>2. Diskusi</p>	<p><b>HARD SKILL:</b> Mengerjakan soal: berdiskusi dalam kelompok,</p> <p><b>SOFT SKILL:</b> Kejujuran, disiplin, partisipasi dan kontribusi dalam kelompok</p>	<p>Tingkat kemampuan mengidentifikasi data, menganalisis dan sintesis.</p> <p>Tingkat kejujuran, disiplin, partisipasi dan kontribusi dalam kelompok</p>	
17	17 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu menganalisis pembebanan dengan metode energi, dan menganalisis pembebanan pada batang lengkung (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, mampu bekerja sama dalam kelompok ( S1, S3, S7, S8)</p>	PRAKTIKUM	INTERPOLASI	<p>1. <i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk:</p> <p>a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i></p> <p>2. Diskusi</p>	<p><b>HARD SKILL:</b> Mengerjakan soal: berdiskusi dalam kelompok,</p> <p><b>SOFT SKILL:</b> Kejujuran, disiplin, partisipasi dan kontribusi dalam kelompok</p>	<p>Tingkat kemampuan mengidentifikasi data, menganalisis dan sintesis.</p> <p>Tingkat kejujuran, disiplin, partisipasi dan kontribusi dalam kelompok</p>	

18	18 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu menganalisis pembebanan dengan metode energi, dan menganalisis pembebanan pada batang lengkung (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, mampu bekerja sama dalam kelompok ( S1, S3, S7, S8)</p>	PRAKTIKUM	DIFERENSIAL & INTEGRAL	<p>1. <i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i></p> <p>2. Diskusi</p>	<p><b>HARD SKILL:</b> Mengerjakan soal: berdiskusi dalam kelompok,</p> <p><b>SOFT SKILL:</b> Kejujuran, disiplin, partisipasi dan kontribusi dalam kelompok</p>	<p>Tingkat kemampuan mengidentifikasi data, menganalisis dan sintesis.</p> <p>Tingkat kejujuran, disiplin, partisipasi dan kontribusi dalam kelompok</p>
19	19 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu menganalisis pembebanan dengan metode energi, dan menganalisis pembebanan pada batang lengkung (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, mampu bekerja sama dalam kelompok ( S1, S3, S7, S8)</p>	PRAKTIKUM	PERSAMAAN DIFERENSIAL INTEGRAL	<p>1. <i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i></p> <p>2. Diskusi</p>	<p><b>HARD SKILL:</b> Mengerjakan soal: berdiskusi dalam kelompok,</p> <p><b>SOFT SKILL:</b> Kejujuran, disiplin, partisipasi dan kontribusi dalam kelompok</p>	<p>Tingkat kemampuan mengidentifikasi data, menganalisis dan sintesis.</p> <p>Tingkat kejujuran, disiplin, partisipasi dan kontribusi dalam kelompok</p>
20	20 3×50 menit	<p><b><u>HARDSKILLS</u></b> Mahasiswa mampu menganalisis pembebanan dengan metode energi, dan menganalisis pembebanan pada batang lengkung (KU1, KU3, KU11; PP1, PP2, PP7).</p> <p><b><u>SOFTSKILLS</u></b> Menginternalisasi nilai, norma, dan etika Islam dan akademik, mampu bekerja sama dalam kelompok ( S1, S3, S7, S8)</p>	PRAKTIKUM	MATRIK	<p>1. <i>Contextual Instruction</i> dalam bentuk: a. Ceramah b. <i>Brainstorming</i></p> <p>2. Diskusi</p>	<p><b>HARD SKILL:</b> Mengerjakan soal: berdiskusi dalam kelompok,</p> <p><b>SOFT SKILL:</b> Kejujuran, disiplin, partisipasi dan kontribusi dalam kelompok</p>	<p>Tingkat kemampuan mengidentifikasi data, menganalisis dan sintesis.</p> <p>Tingkat kejujuran, disiplin, partisipasi dan kontribusi dalam kelompok</p>

## RANCANGAN TUGAS DAN KRITERIA PENILAIAN 1

Nama Mata Kuliah	:	Matematika Teknik II	SKS	:	3
Program Studi	:	S1 Teknik Mesin	Pertemuan ke	:	5
Fakultas	:	Teknik	Bobot nilai	:	12%
Materi : FUNGSI PERIODIK DAN DERET FOURIER					

### A. TUJUAN TUGAS:

Mahasiswa mampu mengkonversi fungsi periodic menjadi Deret Fourier

### B. URAIAN TUGAS:

#### 1. Obyek Garapan:

- Fungsi-fungsi periodic sinusoidal,
- Fungsi-fungsi periodic non sinusoidal,
- Deret Fourier, Deret Fourier dari fungsi genap dan fungsi ganjil,
- Half-range series

#### 2. Batasan yang harus dikerjakan:

Secara kelompok mendiskusikan dan menjawab pertanyaan tentang pembebanan dan deformasi, tegangan, regangan, hukum Hooke dan puntiran, dan menyampaikan hasil kerja kelompok tersebut secara individual.

#### 3. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):

- Secara kelompok, mahasiswa mendiskusikan dan menjawab pertanyaan tentang materi/obyek garapan.
- Tugas bisa dikerjakan di dalam kelas
- Ditulis tangan terbaca secara individual dan dikumpulkan sesuai dengan waktu yang ditentukan.

#### 4. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan:

Jawaban secara individual atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan.

#### 5. Bobot dan sistem penilaian:

Bobot nilai untuk tugas ini adalah 12,5 % dari total keseluruhan komponen penilaian.

### C. KRITERIA PENILAIAN

Skor akhir dihitung dengan rumus:

$$Skor = Sk HS \times Sk SS, \quad \text{dengan: } Sk HS = \text{sekor hardskill} \\ Sk SS = \text{sekor softskill}$$

### 1. Penilaian *HARDSKILL*

Aspek yang dinilai berdasarkan pada ketepatan jawaban, bobot 12 %.

Nilai	Nilai Skor	Deskripsi Kemampuan
A	$80 \leq N \leq 100$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan istimewa
AB	$75 \leq N < 80$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan baik
B	$65 \leq N < 75$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan baik
BC	$60 \leq N < 65$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan baik
C	$50 \leq N < 60$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan cukup
D	$35 \leq N < 50$	Kurang mampu menyelesaikan persoalan
E	$N < 35$	Gagal menyelesaikan persoalan

### 2. Penilaian *SOFTSKILL*

Aspek yang dinilai berdasarkan pada Kejujuran dan Kedisiplinan, bobot 0%

Skor	Deskripsi Kemampuan
1,0	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
0,9	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
0,7	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
0,6	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
0,0	Mengerjakan dengan tidak jujur

## D. BAHAN PEMBELAJARAN

1. Modul
2. *Slide* Power Point

## RANCANGAN TUGAS DAN KRITERIA PENILAIAN TUGAS 2

Nama Mata Kuliah	:	Matematika Teknik II	SKS	:	3
Program Studi	:	S1 Teknik Mesin	Pertemuan ke	:	9
Fakultas	:	Teknik	Bobot nilai	:	15%
Materi	: PERSAMAAN DIFERENSIAL PARSIAL (PDP)				

### A. TUJUAN TUGAS:

Mahasiswa mampu mengidentifikasi fungsi periodic termasuk fungsi ganjil atau fungsi genap atau bukan ganjil bukan genap dan selanjutnya mampu mengkonversi fungsi periodic tersebut menjadi Deret Fourier.

### B. URAIAN TUGAS:

#### 1. Obyek Garapan:

- Konsep dasar persamaan diferensial parsial, (PDP)
- Pemodelan PDP dari fenomena tali bergetar,
- Pemodelan PDP dari persamaan gelombang
- Konsep penyelesaian PDP dengan metode pemisahan variable,

#### 2. Batasan yang harus dikerjakan:

- Membuat model matematika berbentuk PDP
- Melakukan pemisahan variable
- Menyelesaikan persamaan-persamaan PDB yang terbentuk

Ini dilakukan untuk kasus-kasus: PDP satu dimensi dan PDP dua dimensi

#### 3. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):

- Secara kelompok, mahasiswa mendiskusikan dan menjawab pertanyaan tentang materi/obyek garapan.
- Tugas dikerjakan di dalam kelas
- Ditulis tangan terbaca secara kelompok dan dikumpulkan sesuai dengan waktu yang ditentukan.

#### 4. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan:

Laporan tertulis hasil kerja kelompok.

#### 5. Bobot dan sistem penilaian:

Bobot nilai untuk tugas ini adalah 7,5 % dari total keseluruhan komponen penilaian.

### D. KRITERIA PENILAIAN

Sekor akhir dihitung dengan rumus:

$$Sekor = Sk HS \times Sk SS, \quad \text{dengan: } Sk HS = \text{sekor hardskill}$$

$$Sk SS = \text{sekor softskill}$$

### 1. Penilaian *HARDSKILL*

Aspek yang dinilai berdasarkan pada ketepatan jawaban, bobot 12 %.

Nilai	Nilai Skor	Deskripsi Kemampuan
A	$80 \leq N \leq 100$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan istimewa
AB	$75 \leq N < 80$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan baik
B	$65 \leq N < 75$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan baik
BC	$60 \leq N < 65$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan baik
C	$50 \leq N < 60$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan cukup
D	$35 \leq N < 50$	Kurang mampu menyelesaikan persoalan
E	$N < 35$	Gagal menyelesaikan persoalan

### 2. Penilaian *SOFTSKILL*

Aspek yang dinilai berdasarkan pada Kejujuran dan Kedisiplinan, bobot 0%

Skor	Deskripsi Kemampuan
1,0	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
0,9	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
0,7	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
0,6	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
0,0	Mengerjakan dengan tidak jujur

## D. BAHAN PEMBELAJARAN

1. Modul
2. *Slide* Power Point

### RANCANGAN TUGAS DAN KRITERIA PENILAIAN TUGAS 3

Nama Mata Kuliah	:	Matematika Teknik II	SKS	:	3
Program Studi	:	S1 Teknik Mesin	Pertemuan ke	:	12
Fakultas	:	Teknik	Bobot nilai	:	8 %
Materi	: PENYELESAIAN APLIKASI TEKNIK BERBENTUK PERSAMAAN DIFERENSIAL PARSIAL				

#### A. TUJUAN TUGAS:

Mahasiswa mampu membuat model fisif konduksi kalor pada batang tertentu yang seragam dan menyelesaikannya dalam persamaan diferensial parsial.

#### B. URAIAN TUGAS:

##### 1. Obyek Garapan:

- Penyelesaian PDP pada konduksi kalor pada batang tertentu yang seragam (satu dimensi),
- Penyelesaian PDP Laplace (dua dimensi)

##### 2. Batasan yang harus dikerjakan:

Secara kelompok mendiskusikan dan menjawab pertanyaan tentang persoalan statis tak tentu, metode momen bidang momen: menyelesaikan/ menganalisis suatu contoh kasus dari suatu konstruksi, dan menyusun dan menyampaikan laporan hasil kerja kelompok tersebut.

##### 3. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):

- a. Secara kelompok, mahasiswa mendiskusikan dan menjawab pertanyaan tentang materi/obyek garapan.
- b. Tugas bisa dikerjakan di dalam atau di luar kelas
- c. Ditulis tangan terbaca secara kelompok dan dikumpulkan dalam kelompok sesuai dengan waktu yang ditentukan.

##### 4. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan:

Jawaban secara kelompok atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan.

##### 5. Bobot dan sistem penilaian:

Bobot nilai untuk tugas ini adalah 7,5 % dari total keseluruhan komponen penilaian.

#### E. KRITERIA PENILAIAN

Sekor akhir dihitung dengan rumus:

$$Sekor = Sk HS \times Sk SS, \quad \text{dengan: } Sk HS = \text{sekor hardskill}$$

$$Sk SS = \text{sekor softskill}$$



### 1. Penilaian *HARDSKILL*

Aspek yang dinilai berdasarkan pada ketepatan jawaban, bobot 12 %.

Nilai	Nilai Skor	Deskripsi Kemampuan
A	$80 \leq N \leq 100$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan istimewa
AB	$75 \leq N < 80$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan baik
B	$65 \leq N < 75$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan baik
BC	$60 \leq N < 65$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan baik
C	$50 \leq N < 60$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan cukup
D	$35 \leq N < 50$	Kurang mampu menyelesaikan persoalan
E	$N < 35$	Gagal menyelesaikan persoalan

### 2. Penilaian *SOFTSKILL*

Aspek yang dinilai berdasarkan pada Kejujuran dan Kedisiplinan, bobot 0%

Skor	Deskripsi Kemampuan
1,0	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
0,9	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
0,7	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
0,6	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
0,0	Mengerjakan dengan tidak jujur

## D. BAHAN PEMBELAJARAN

1. Modul
2. *Slide* Power Point

## RANCANGAN TUGAS DAN KRITERIA PENILAIAN TUGAS 4

Nama Mata Kuliah	:	Mekanika Kekuatan Material	SKS	:	3
Program Studi	:	S1 Teknik Mesin	Pertemuan ke	:	14
Fakultas	:	Teknik	Bobot nilai	:	12%
Materi : PENYELESAIAN NUMERIK					

### A. TUJUAN TUGAS:

Dengan bekerja sama dalam tim, secara tertulis mahasiswa menjawab pertanyaan tentang Tekukan dan Statis Tak Tentu: Pembebanan tekuk dan contoh kasusnya, pengaruh tumpuan dan bentuk penampang, Metode lereng-defleksi, metoda momen bidang momen, contoh kasusnya.

### B. URAIAN TUGAS:

#### 1. Obyek Garapan:

- Pengenalan metode numeris, Penyelesaian PDP secara numeris
- Newton-Raphson, Interpolasi, Runge-Kutta

#### 2. Batasan yang harus dikerjakan:

Secara kelompok mendiskusikan dan menjawab pertanyaan tentang Tekukan dan Statis Tak Tentu: Pembebanan tekuk dan contoh kasusnya, pengaruh tumpuan dan bentuk penampang, Metode lereng-defleksi, metoda momen bidang momen, contoh kasusnya, dan menyusun dan menyampaikan hasil kerja kelompok tersebut secara individual.

#### 3. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):

- a. Secara kelompok, mahasiswa mendiskusikan dan menjawab pertanyaan tentang materi/obyek garapan.
- b. Tugas bisa dikerjakan di dalam kelas
- c. Ditulis tangan terbaca secara individual dan dikumpulkan sesuai dengan waktu yang ditentukan.

#### 4. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan:

Laporan tertulis hasil kerja kelompok.

#### 5. Bobot dan sistem penilaian:

Bobot nilai untuk tugas ini adalah 7,5 % dari total keseluruhan komponen penilaian.

### F. KRITERIA PENILAIAN

Sekor akhir dihitung dengan rumus:

$$\text{Sekor} = Sk\ HS \times Sk\ SS, \quad \text{dengan: } Sk\ HS = \text{sekor hardskill}$$

$$Sk\ SS = \text{sekor softskill}$$

#### 1. Penilaian *HARDSKILL*

Aspek yang dinilai berdasarkan pada ketepatan jawaban, bobot 12 %.

Nilai	Nilai Skor	Deskripsi Kemampuan
<b>A</b>	<b><math>80 \leq N \leq 100</math></b>	Mampu menyelesaikan persoalan dengan istimewa
<b>AB</b>	<b><math>75 \leq N &lt; 80</math></b>	Mampu menyelesaikan persoalan dengan baik
<b>B</b>	<b><math>65 \leq N &lt; 75</math></b>	Mampu menyelesaikan persoalan dengan baik
<b>BC</b>	<b><math>60 \leq N &lt; 65</math></b>	Mampu menyelesaikan persoalan dengan baik
<b>C</b>	<b><math>50 \leq N &lt; 60</math></b>	Mampu menyelesaikan persoalan dengan cukup
<b>D</b>	<b><math>35 \leq N &lt; 50</math></b>	Kurang mampu menyelesaikan persoalan
<b>E</b>	<b><math>N &lt; 35</math></b>	Gagal menyelesaikan persoalan

## 2. Penilaian *SOFTSKILL*

Aspek yang dinilai berdasarkan pada Kejujuran dan Kedisiplinan, bobot 0%

Skor	Deskripsi Kemampuan
<b>1,0</b>	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
<b>0,9</b>	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
<b>0,7</b>	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
<b>0,6</b>	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
<b>0,0</b>	Mengerjakan dengan tidak jujur

## D. BAHAN PEMBELAJARAN

1. Modul
2. *Slide* Power Point

## RANCANGAN TUGAS DAN KRITERIA PENILAIAN 5

Nama Mata Kuliah	:	Mekanika Kekuatan Material	SKS	:	3
Program Studi	:	S1 Teknik Mesin	Pertemuan ke	:	20
Fakultas	:	Teknik	Bobot nilai	:	30%
Materi : Praktikum Komputasi					

### A. TUJUAN TUGAS:

Dengan bekerja sama dalam tim, secara tertulis mahasiswa menjawab pertanyaan tentang Metode Energi dan Batang lengkung: energi regangan, Teorama 1 Castigliano, Teorama 2 Castigliano dan penerapannya.

### B. URAIAN TUGAS:

#### 1. Obyek Garapan:

- Pengaturan Alur Program
- Persamaan Tak Linier
- Interpolasi
- Diferensial & Integral
- Persamaan Diferensial
- Matrik

#### 2. Batasan yang harus dikerjakan:

Secara kelompok mendiskusikan dan menjawab pertanyaan tentang: Metode Energi dan Batang lengkung: energi regangan, Teorama 1 Castigliano, Teorama 2 Castigliano dan penerapannya, serta menyusun dan menyampaikan hasil kerja kelompok tersebut secara individual.

#### 3. Metode/Cara Pengerjaan (acuan cara pengerjaan):

- d. Secara kelompok, mahasiswa mendiskusikan dan menjawab pertanyaan tentang materi/obyek garapan.
- e. Tugas bisa dikerjakan di dalam atau di luar kelas
- f. Ditulis tangan terbaca secara individual dan dikumpulkan sesuai dengan waktu yang ditentukan.

#### 4. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan:

Jawaban secara individual atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan.

#### 5. Bobot dan sistem penilaian:

Bobot nilai untuk tugas ini adalah 20 % dari total keseluruhan komponen penilaian.

### G. KRITERIA PENILAIAN

Sekor akhir dihitung dengan rumus:

$$\text{Sekor} = Sk HS \times Sk SS, \quad \text{dengan: } Sk HS = \text{sekor hardskill}$$

$$Sk SS = \text{sekor softskill}$$

### 1. Penilaian *HARDSKILL*

Aspek yang dinilai berdasarkan pada ketepatan jawaban, bobot 12 %.

Nilai	Nilai Skor	Deskripsi Kemampuan
<b>A</b>	$80 \leq N \leq 100$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan istimewa
<b>AB</b>	$75 \leq N < 80$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan baik
<b>B</b>	$65 \leq N < 75$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan baik
<b>BC</b>	$60 \leq N < 65$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan baik
<b>C</b>	$50 \leq N < 60$	Mampu menyelesaikan persoalan dengan cukup
<b>D</b>	$35 \leq N < 50$	Kurang mampu menyelesaikan persoalan
<b>E</b>	$N < 35$	Gagal menyelesaikan persoalan

### 2. Penilaian *SOFTSKILL*

Aspek yang dinilai berdasarkan pada Kejujuran dan Kedisiplinan, bobot 0%

Skor	Deskripsi Kemampuan
<b>1,0</b>	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
<b>0,9</b>	Mengerjakan dengan jujur, berkontribusi aktif dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
<b>0,7</b>	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan dalam batas waktu
<b>0,6</b>	Mengerjakan dengan jujur, kurang/tidak berkontribusi dalam kelompok, dikumpulkan diluar batas waktu
<b>0,0</b>	Mengerjakan dengan tidak jujur

## D. BAHAN PEMBELAJARAN

1. Modul
2. *Slide* Power Point

**GRADING SCHEME DAN KRITERIA PENILAIAN AKHIR  
MATA KULIAH MATEMATIKA TEKNIK II**

**Scoring, skor akhir:**

$$SA = \sum ( \text{Penilaian 1} + \text{Penilaian 2} + \text{Penilaian 3} + \text{Penilaian 4} + \text{Penilaian 5} + SS)$$

**Grading, penilaian dilakukan dengan pedoman sebagai berikut:**

Nilai	Skore	Deskripsi Kemampuan
<b>A</b>	<b><math>80 \leq SA \leq 100</math></b>	Mencapai Capaian Pembelajaran dengan istimewa
<b>AB</b>	<b><math>75 \leq SA &lt; 80</math></b>	Mencapai Capaian Pembelajaran dengan sangat baik
<b>B</b>	<b><math>65 \leq SA \leq 75</math></b>	Mencapai Capaian Pembelajaran dengan baik
<b>BC</b>	<b><math>60 \leq SA &lt; 65</math></b>	Mencapai Capaian Pembelajaran cukup dengan baik
<b>C</b>	<b><math>50 \leq SA &lt; 60</math></b>	Mencapai Capaian Pembelajaran dengan cukup
<b>D</b>	<b><math>35 \leq SA &lt; 50</math></b>	Mencapai Capaian Pembelajaran dengan kurang
<b>E</b>	<b><math>SA &lt; 35</math></b>	Tidak mencapai Capaian Pembelajaran