



**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER  
PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA  
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO – TELKOM UNIVERSITY**

MATA KULIAH		KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
METODA NON DESTRUCTIVE TESTING (NDT)		FPH3A3	Teknik Pengukuran, Sistem Instrumentasi.	3	0	3	Juni 2016
OTORISASI		Pengembang RPS		Ketua Kelompok Keahlian		Ka PRODI	
		Dudi Darmawan		Ismudiati Puri H		M. Ramdhan Kirom	
Capaian Pembelajaran (CP)	CP-PRODI DI MK	Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Menguasai salah satu bidang rekayasa</li><li>▪ Dapat mengidentifikasi, merumuskan, memecahkan persoalan rekayasa dan memahami dampak dari solusi yang diberikan</li></ul>					
	CP-MK	Mahasiswa: <ol style="list-style-type: none"><li>1. [C1,C2,C3,C4,C5] mengetahui dan memahami konsep uji tak merusak, beberapa teknik yang digunakan dengan berbagai fenomena fisisnya, konsep imaging dan tomografi serta beberapa aplikasinya, dan mampu mendesain awal sistem NDT.</li><li>2. [A1, A2] Mampu mengikuti perkuliahan, menjawab pertanyaan, dan mendiskusikan materi perkuliahan di kelas maupun tugas di luar kelas.</li><li>3. [P1,P2] Mampu mengikuti perkembangan teknologi NDT melalui penelusuran beberapa referensi terakhir dari berbagai media.</li></ol>					

<b>Diskripsi Singkat MK</b>	Matakuliah ini berisi penjelasan tentang konsep uji tak merusak, beberapa metoda yang sering digunakan berdasarkan pendekatan fenomena fisis tertentu, antara lain liquid penetrant, eddy current, magnetic resonance, ultrasounik, acoustic emission, microwave, thermography, dan radiography. Selain itu juga diberikan pengantar imaging dan beberapa jenis tomografi beserta aplikasinya pada dunia medis, eksplorasi, dll.	
<b>Pustaka (Referensi)</b>	<b>Utama :</b> 1. Max Willcox and George Downes, "A Brief Description of NDT Techniques", Insight NDT,2000. 2. Mohammed Omar, "Non Destructive Testing Methods and News Aplications", InTech, 2012.	
<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Software :</b> Office Power point	<b>Hardware :</b> Laptop, LCD Projector
<b>Team Teaching</b>	Dudi Darmawan	
<b>Matakuliah Syarat</b>	Fisika, Teknik Pengukuran.	

Mg Ke-	Kemampuan Akhir Sesuai tahapan belajar (CP-MK)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
1	[C2,A2,P2] Mahasiswa dapat memahami konsep uji tak merusak dan aplikasinya	Pengantar uji tak merusak Beberapa metoda uji tak merusak	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tatap Muka Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')]</li> <li>○ Belajar Mandiri [BM: 1x(3x50')]</li> </ul>	1.Pemahaman konsep Uji tak merusak 2.Mengetahui aplikasinya	Hasil diskusi di kelas	5 %

2	[C2,A2,P2] Mahasiswa dapat memahami beberapa jenis uji tak merusak berdasarkan fenomena fisis yang digunakannya dan dapat membedakan masing-masing berdasarkan sifat, kelebihan dan kelemahannya serta kasus penggunaannya.	Beberapa metoda uji tak merusak	1. Tatap Muka Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')] 2. Belajar Mandiri [BM: 1x(3x50')]	Pemahaman jenis-jenis Uji tak merusak	Hasil diskusi di kelas	5 %
3	[C2,A2,P2] Mahasiswa dapat memahami konsep uji tak merusak menggunakan metoda visual dan liquid penetrant, kelebihan dan kelemahannya serta jenis kasusnya.	Metoda Visual dan liquid penetrant	1. Tatap Muka Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')] 2. Belajar mandiri [PT: 1x(3x50')]	Pemahaman metoda visual dan liquid penetrant	Hasil diskusi di kelas	5 %
4	[C2,A2,P2] Mahasiswa dapat memahami konsep uji tak merusak menggunakan Eddy current, kelebihan dan kelemahannya serta jenis kasusnya.	Metoda Eddy current	1. Tatap Muka - Presentasi Tugas 1 - Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')] 2. Penugasan [PT: 1x(3x50')]	Pemahaman metoda Eddy Current	Tugas 1	5 %
5	[C2,A2,P2] Mahasiswa dapat memahami konsep uji tak merusak menggunakan magnetic particle, dan magnetic flux leakage serta kasus penggunaannya	Magnetic particle, dan Magnetic Flux Leakage	1. Tatap Muka - Presentasi Tugas 2 - Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')] 2. Penugasan [PT: 1x(3x50')]	Pemahaman metoda Magnetic particle, dan Magnetic Flux Leakage	Tugas 2	5 %

6	[C2,A2,P2] Mahasiswa dapat memahami konsep uji tak merusak menggunakan metoda ultrasonic, kelebihan dan kelemahannya, dan kasus penggunaannya	Metoda Ultrasonik	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi Tugas 3</li> <li>Teori dan Diskusi</li> </ul> </li> </ol> <p>[TM: 1x(3x50')]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Penugasan</li> </ol> <p>[PT: 1x(3x50')]</p>	Pemahaman metoda ultrasonik	Tugas 3	5 %
7	1. [C2,A2,P2] Mahasiswa dapat memahami konsep uji tak merusak menggunakan metoda acoustic emission,thermografi dan microwave.	Acoustic emission, thermografi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi Tugas 4</li> <li>Teori dan Diskusi</li> </ul> </li> </ol> <p>[TM: 1x(3x50')]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Penugasan</li> </ol> <p>[PT: 1x(3x50')]</p>	Pemahaman metoda Acoustic emission, thermografi	Tugas 4	5 %
8	[C2,A2,P2] Mahasiswa dapat memahami pengertian dan perbedaan imaging dan tomografi serta aplikasi masing-masing.	Pengantar imaging dan tomografi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> <li>Teori dan Diskusi</li> </ul> </li> </ol> <p>[TM: 1x(3x50')]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Belajar Mandiri</li> </ol> <p>[BM: 1x(3x50')]</p>	Pemahaman terhadap perbedaan imaging dan tomografi	Hasil diskusi di kelas	5 %
9	[C2,A2,P2] Mahasiswa dapat memahami konsep tomografi dan fenomena elektromagnetik pada objek tomografi.	Tomografi elektrik dan magnetik	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> <li>Teori dan Diskusi</li> </ul> </li> </ol> <p>[TM: 1x(3x50')]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Belajar mandiri</li> </ol>	Pemahaman terhadap Tomografi elektrik dan magnetik	Hasil diskusi di kelas	5 %

			[PT: 1x(3x50')]			
<b>10</b>	[C2,A2,P2] Mahasiswa dapat memahami fenomena penjalaran gelombang pada objek dan konsep tomografi menggunakan ultrasonik.	Tomografi ultrasonik	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi Tugas 6</li> <li>Diskusi [TM: 1x(3x50')]</li> </ul> </li> <li>Belajar mandiri [PT: 1x(3x50')]</li> </ol>	Pemahaman Tomografi ultrasonik	Hasil diskusi di kelas	<b>5 %</b>
<b>11</b>	[C2,A2,P2] Mahasiswa mengetahui beberapa aplikasi tomografi pada bidang-bidang medis dan eksplorasi	Aplikasi tomografi pada bidang medis dan eksplorasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi Tugas 7</li> <li>Diskusi [TM: 1x(3x50')]</li> </ul> </li> <li>Penugasan [PT: 1x(3x50')]</li> </ol>	Pengetahuan aplikasi Tomografi pada bidang medis dan eksplorasi	Tugas 5	<b>5 %</b>
<b>12</b>	[C4,A2,P2] Mahasiswa dapat mengidentifikasi kasus-kasus yang berkaitan dengan persoalan uji tak merusak.	Studi kasus 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi Tugas 8</li> <li>Diskusi [TM: 1x(3x50')]</li> </ul> </li> <li>Penugasan [PT: 1x(3x50')]</li> </ol>	Kemampuan identifikasi	Tugas 6	<b>15 %</b>
<b>13</b>	[C4,A2,P2] Mahasiswa dapat menentukan metoda uji tak merusak dan tomografi yang sesuai untuk kasus tertentu	Studi kasus 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi Tugas 9</li> </ul> </li> </ol>	Kemampuan memilih metoda NDT dan atau tomografi	Tugas 7	<b>15 %</b>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diskusi</li> <li>- [TM: 1x(3x50')]</li> </ul>			
			2. Penugasan [PT: 1x(3x50')]			
<b>14</b>	[C5,A2,P2] Mahasiswa dapat membuat desain awal konsep uji tak merusak atau tomografi pada kasus tertentu.	Studi kasus 3	1. Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentasi Tugas 10</li> <li>- Diskusi</li> <li>- [TM: 1x(3x50')]</li> </ul> 2. Penugasan [PT: 1x(3x50')]	Kemampuan mendesain awal system NDT dan tomografi	Tugas 8	<b>15 %</b>

**Catatan :** 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu  
(aspek ilmu pengetahuan)

TM = Tatap Muka (Kuliah)  
ketrampilan kerja)

PT = Penugasan Terstruktur.

BM = Belajar Mandiri

PS = Praktikum Simulasi (1sks=2,76 jam/minggu)

PL = Praktikum Laboratorium (1 sks = 2,76 jam/minggu)

T = Teori

P = Praktek (aspek

---

**Mata Kuliah** : Metoda Non Destructive Testing  
**Semester** : Ganjil  
**Minggu Ke** : 4 Tugas Ke-: 1

**1. Tujuan Tugas:**

Mencari / browsing artikel/paper yang berkaitan dengan metoda non destructive testing dan kemudian mempelajari dan membuat resumanya.

**2. Uraian Tugas:**

a. Objek garapan:

Metoda eddy current testing

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

Browsing di internet penilitan-penelitian terbaru tentang objek garapan dalam bentuk artikel biasa, laporan penelitian/tesis, proseding, maupun jurnal.

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:

Mahasiswa diminta mempelajari dan menuangkan resumanya dengan item yang dicantumkan dalam resume adalah :

- Judul artikel/paper.
- Peneliti
- Media publikasi dan tahun publikasi
- Tujuan penelitian
- Penelitian rujukan yang digunakan dalam artikel/paper tersebut
- Konsep metoda yang digunakan
- Kontribusi dan hasil penelitian
- Pengembangan penelitian selanjutnya.

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:

Luaran tugas ini adalah resume artikel/paper yang ditulis dalam laporan resume A4 maksimal 2 halaman dan dibuat selama 1 minggu. Resume ini kemudian dijelaskan dalam presentasi di kuliah minggu berikutnya.

**3. Kriteria Penilaian**

- Kebaruan artikel/paper : 20 %
- Kejelasan konsep metoda yang digunakan dan hasil penelitiannya dalam resume : 40 %
- Penguasaan materi dalam presentasi : 40 %

---

**Mata Kuliah** : Metoda Non Destructive Testing  
**Semester** : Ganjil  
**Minggu Ke** : 5 Tugas Ke-: 2

**1. Tujuan Tugas:**

Mencari / browsing artikel/paper yang berkaitan dengan metoda non destructive testing dan kemudian mempelajari dan membuat resumanya.

**2. Uraian Tugas:**

a. Objek garapan:

Metoda magnetic partikel atau magnetic fluks leakage

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

Browsing di internet penelitian-penelitian terbaru tentang objek garapan dalam bentuk artikel biasa, laporan penelitian/tesis, proseding, maupun jurnal.

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:

Mahasiswa diminta mempelajari dan menuangkan resumanya dengan item yang dicantumkan dalam resume adalah :

- Judul artikel/paper.
- Peneliti
- Media publikasi dan tahun publikasi
- Tujuan penelitian
- Penelitian rujukan yang digunakan dalam artikel/paper tersebut
- Konsep metoda yang digunakan
- Kontribusi dan hasil penelitian
- Pengembangan penelitian selanjutnya.

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:

Luaran tugas ini adalah resume artikel/paper yang ditulis dalam laporan resume A4 maksimal 2 halaman dan dibuat selama 1 minggu. Resume ini kemudian dijelaskan dalam presentasi di kuliah minggu berikutnya.

**3. Kriteria Penilaian**

- Kebaruan artikel/paper : 20 %
- Kejelasan konsep metoda yang digunakan dan hasil penelitiannya dalam resume : 40 %
- Penguasaan materi dalam presentasi : 40 %

---

**Mata Kuliah** : Metoda Non Destructive Testing

**Semester** : Ganjil

**Minggu Ke** : 6 **Tugas Ke-:** 3

**1. Tujuan Tugas:**

Mencari / browsing artikel/paper yang berkaitan dengan metoda non destructive testing dan kemudian mempelajari dan membuat resumanya.

**2. Uraian Tugas:**

- a. Objek garapan:  
Metoda ultrasonik
- b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:  
Browsing di internet penelitian-penelitian terbaru tentang objek garapan dalam bentuk artikel biasa, laporan penelitian/tesis, proseding, maupun jurnal.
- c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:  
Mahasiswa diminta mempelajari dan menuangkan resumennya dengan item yang dicantumkan dalam resume adalah :
  - Judul artikel/paper.
  - Peneliti
  - Media publikasi dan tahun publikasi
  - Tujuan penelitian
  - Penelitian rujukan yang digunakan dalam artikel/paper tersebut
  - Konsep metoda yang digunakan
  - Kontribusi dan hasil penelitian
  - Pengembangan penelitian selanjutnya.
- d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:  
Luaran tugas ini adalah resume artikel/paper yang ditulis dalam laporan resume A4 maksimal 2 halaman dan dibuat selama 1 minggu. Resume ini kemudian dijelaskan dalam presentasi di kuliah minggu berikutnya.

### 3. Kriteria Penilaian

- Kebaruan artikel/paper : 20 %
- Kejelasan konsep metoda yang digunakan dan hasil penelitiannya dalam resume : 40 %
- Penguasaan materi dalam presentasi : 40 %

---

**Mata Kuliah** : Metoda Non Destructive Testing

**Semester** : Ganjil

**Minggu Ke** : 7 Tugas Ke-: 4

#### 1. Tujuan Tugas:

Mencari / browsing artikel/paper yang berkaitan dengan metoda non destructive testing dan kemudian mempelajari dan membuat resumennya.

#### 2. Uraian Tugas:

- a. Objek garapan:  
Metoda acoustic emission/termografi
- b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

Browsing di internet penilititan-penelitian terbaru tentang objek garapan dalam bentuk artikel biasa, laporan penelitian/tesis, proseding, maupun jurnal.

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:

Mahasiswa diminta mempelajari dan menuangkan resumennya dengan item yang dicantumkan dalam resume adalah :

- Judul artikel/paper.
- Peneliti
- Media publikasi dan tahun publikasi
- Tujuan penelitian
- Penelitian rujukan yang digunakan dalam artikel/paper tersebut
- Konsep metoda yang digunakan
- Kontribusi dan hasil penelitian
- Pengembangan penelitian selanjutnya.

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:

Luaran tugas ini adalah resume artikel/paper yang ditulis dalam laporan resume A4 maksimal 2 halaman dan dibuat selama 1 minggu. Resume ini kemudian dijelaskan dalam presentasi di kuliah minggu berikutnya.

### 3. Kriteria Penilaian

- Kebaruan artikel/paper : 20 %
- Kejelasan konsep metoda yang digunakan dan hasil penelitiannya dalam resume : 40 %
- Penguasaan materi dalam presentasi : 40 %

---

**Mata Kuliah** : Metoda Non Destructive Testing

**Semester** : Ganjil

**Minggu Ke** : 11 Tugas Ke-: 5

1. **Tujuan Tugas:**

Mencari / browsing artikel/paper yang berkaitan dengan metoda non destructive testing dan kemudian mempelajari dan membuat resumennya.

2. **Uraian Tugas:**

a. Objek garapan:

Aplikasi tomografi pada bidang medis atau eksplorasi

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

Browsing di internet penilititan-penelitian terbaru tentang objek garapan dalam bentuk artikel biasa, laporan penelitian/tesis, proseding, maupun jurnal.

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:

Mahasiswa diminta mempelajari dan menuangkan resumennya dengan item yang dicantumkan dalam resume adalah :

- Judul artikel/paper.
- Peneliti
- Media publikasi dan tahun publikasi
- Tujuan penelitian
- Penelitian rujukan yang digunakan dalam artikel/paper tersebut
- Konsep metoda yang digunakan
- Kontribusi dan hasil penelitian
- Pengembangan penelitian selanjutnya.

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:

Luaran tugas ini adalah resume artikel/paper yang ditulis dalam laporan resume A4 maksimal 2 halaman dan dibuat selama 1 minggu. Resume ini kemudian dijelaskan dalam presentasi di kuliah minggu berikutnya.

### 3. Kriteria Penilaian

- Kebaruan artikel/paper : 20 %
- Kejelasan konsep metoda yang digunakan dan hasil penelitiannya dalam resume : 40 %
- Penguasaan materi dalam presentasi : 40 %

---

**Mata Kuliah** : Metoda Non Destructive Testing

**Semester** : Ganjil

**Minggu Ke** : 12 Tugas Ke:- 6

#### 1. Tujuan Tugas:

Mencari dan mengidentifikasi salah satu contoh persoalan/ aplikasi yang bisa melibatkan non destructive testing atau tomografi.

#### 2. Uraian Tugas:

a. Objek garapan:

Studi identifikasi

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

Browsing di internet / studi literature dari berbagai sumber / survey langsung ke lapangan tentang objek/persoalan yang bisa melibatkan non destructive testing atau tomografi.

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:

Mahasiswa diminta menuliskan ide persoalan yang bisa dikembangkan. Item Ide yang dituangkan mencakup :

- Bidang aplikasi

- Urgensi persoalan
  - Tujuan / target
- d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:
- Luaran tugas ini adalah pengembangan ide yang ditulis dalam bentuk proposal singkat di A4 maksimal 2 halaman dan dibuat selama 1 minggu. Proposal ini kemudian dijelaskan dalam presentasi di kuliah minggu berikutnya.

### 3. Kriteria Penilaian

- Kebaruan ide : 40 %
- Urgensi persoalan dalam aplikasi : 30 %
- Penyampaian ide dalam presentasi : 30 %

---

**Mata Kuliah** : Metoda Non Destructive Testing  
**Semester** : Ganjil  
**Minggu Ke** : 13 **Tugas Ke-:** 7

**1. Tujuan Tugas:**

Mengidentifikasi konsep metoda yang digunakan untuk mewujudkan tujuan ide yang sudah ditetapkan sebelumnya.

**2. Uraian Tugas:**

a. Objek garapan:

Studi metoda

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

- Mahasiswa mempelajari dan menentukan fenomena fisis yang terlibat pada persoalan ide yang diajukan.
- Mahasiswa mengidentifikasi variable-variabel fisis yang terlibat dan menentukan sifat dan karakteristik objek yang diobservasi.
- Mahasiswa menentukan metoda yang tepat harus digunakan.

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:

Mahasiswa diminta menuliskan penjelasan / deskripsi singkat konsep yang akan digunakan sampai mencapai target yang diinginkan.

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:

Luaran tugas ini adalah deskripsi singkat metoda dan langkah-langkah yang akan dilakukan.

### 3. Kriteria Penilaian

- Ketepatan konsep metoda yang akan digunakan : 50 %
- Penyampaian konsep metoda dalam presentasi : 50 %

---

**Mata Kuliah** : Metoda Non Destructive Testing

**Semester** : Ganjil

**Minggu Ke** : 14 Tugas Ke-: 8

#### 1. Tujuan Tugas:

Mendesain awal konsep nondestructive testing atau tomografi pada persoalan/ide yang sudah dimunculkan.

#### 2. Uraian Tugas:

a. Objek garapan:

Desain sistem

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

- Mengidentifikasi kebutuhan hardware atau software yang diperlukan
- Mendesain awal konsep nondestructive testing atau tomografi

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:

Mahasiswa diminta menuliskan spesifikasi perlengkapan hardware (sistem sensor, processing, displaying) maupun software yang dibutuhkan.

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:

Rancangan desain sistem non destructive testing atau tomografi

### 3. Kriteria Penilaian

- Kriteria desain mencakup kompleksitas, kehandalan, stabilitas, dan kemudahan pemakaian : 70 %

- Penjelasan desain dalam presentasi : 30 %