



## UNIVERSITAS MERCU BUANA

FAKULTAS : TEKNIK

PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL

### 1. RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Mata Kuliah	Kode	Rumpun MK	Bobot (SKS)	Semester	Tanggal Penyusunan
Beton Prategang	11046	Struktur	3	6	01-08-2013
Otorisasi	Dosen Pengemban RPS		Koordinator MK/ Kelompok Bidang Ilmu		Ketua Program Studi
	DR. Resmi Bestari Muin, MS		DR. Resmi Bestari Muin, MS		Ir. Mawardi Amin, MT
Capaian Pembelajaran	<b>A. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)</b> <b>a. Komponen Utama</b> Mata kuliah ini merupakan komponen utama dari Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL 4, CPL 6, dan CPL 7) yaitu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>CPL 4:</b> Mampu menerapkan prinsip-prinsip, peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku pada bidang Rekayasa Sipil</li> <li>- <b>CPL 6:</b> Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan bidang Rekayasa Sipil</li> <li>- <b>CPL 7:</b> Mampu merencanakan, merancang, dan menyelesaikan desain bidang Rekayasa Sipil</li> </ul>				
	<b>b. Komponen Pendukung</b> Mata kuliah ini adalah komponen pendukung dari Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL 2) yaitu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>CPL 2:</b> Memiliki kesadaran dan kemauan untuk melakukan pembelajaran</li> </ul>				
<b>B. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b> Capaian pembelajaran yang diharapkan setelah lulus mata kuliah ini adalah: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>CPMK 1:</b> Mampu menentukan nilai tegangan pada beton prategang</li> <li>2. <b>CPMK 2:</b> Mampu menganalisis penampang beton terhadap lentur</li> <li>3. <b>CPMK 3:</b> Mampu menentukan besarnya kehilangan gaya prategang (loss of prestress)</li> <li>4. <b>CPMK 4:</b> Mampu mendesain penampang beton prategang</li> </ol>					
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini menyajikan tentang karakteristik penampang beton prategang, diagram tegangan-regangan, konsep tegangan pada beton prategang, profil T dan I, analisa gaya lentur terhadap penampang beton, dan kehilangan gaya				

	prategang. Setelah menempuh mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu mendesain beton prategang untuk struktur balok sederhana ( <i>simple beam</i> )							
<b>Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Karakteristik penampang beton prategang</li> <li>2. Tegangan lentur dan normal</li> <li>3. Trase kabel</li> <li>4. Momen retak dan momen batas</li> <li>5. Macam-macam loss of prestress</li> <li>6. Desain penampang beton prategang</li> </ol>							
<b>Pustaka</b>	<b>Utama:</b>							
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TY Lin, Design of prestressed concrete structures, second edition, John Willey</li> <li>2. Naaman, Prestressed Concrete Analysis and Design, Mc Graw Hill Book Company 1982</li> <li>3. N Khirsna Raju, Prestressed concrete, Mc Graw Hill, New Delhi, 1981</li> <li>4. ACI 318-83 code with commentary</li> </ol>							
<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Perangkat Lunak: MS. Word, MS. Excel</b>						<b>Perangkat Keras: Komputer, Proyektor</b>	
	-							
<b>Team Teaching</b>	-							
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>	<b>Struktur Beton 1</b>							
Minggu Ke-	Komponen CPL	CPMK/Sub CPMK Sebagai Kemampuan Akhir yang diharapkan	Bahan Kajian Materi Pembelajaran	Kriteria (Indikator) Penilaian (	Bentuk Penilaian	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran/ Pengalaman Mahasiswa	Bobot Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.	- <b>CPL 2*):</b> Memiliki kesadaran dan kemauan untuk melakukan pembelajaran	<b>CPMK 1 (11046-1)</b> Mampu menentukan nilai tegangan pada beton prategang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristik penampang</li> <li>• Diagram tegangan vs regangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menjelaskan tentang beton prategang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas 1</li> <li>• Ujian Tulis CPMK 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi dan studi kasus</li> </ul>	Perkuliahan dalam kelas	10% 15%
2	- <b>CPL 4:</b> Mampu	<b>CPMK 1 (11046-1)</b> Mampu menentukan nilai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegangan lentur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menjelaskan konsep</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi dan</li> </ul>	Perkuliahan dalam kelas	

	menerapkan prinsip-prinsip, peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku pada bidang Rekayasa Sipil	tegangan pada beton prategang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tegangan normal</li> </ul>	tegangan pada beton prategang		studi kasus		
3		<b>CPMK 1 (11046-1)</b> Mampu menentukan nilai tegangan pada beton prategang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kasus-kasus normal eksentris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan sifat eksentrisitas kabel prategang</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li>Diskusi dan studi kasus</li> </ul>	Perkuliahan dalam kelas	
4	- <b>CPL 6:</b> Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan bidang Rekayasa Sipil	<b>CPMK 1 (11046-1)</b> Mampu menentukan nilai tegangan pada beton prategang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Titik berat penampang profil T dan I</li> <li>Tegangan normal eksentris pada balok T dan I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menentukan titik berat dan tegangan normal eksentris pada profil T dan I</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li>Diskusi dan studi kasus</li> </ul>	Perkuliahan dalam kelas	
5		<b>CPMK 1 (11046-1)</b> Mampu menentukan nilai tegangan beton prategang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis-jenis prategang</li> <li>Tegangan ijin, ACI pasal 18.5.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan konsep beton prategang dan sifat/jenis bahan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li>Diskusi dan studi kasus</li> </ul>	Perkuliahan dalam kelas	
6.	- <b>CPL 2*):</b> Memiliki kesadaran dan kemauan untuk melakukan pembelajaran	<b>CPMK 2 (11046-2)</b> Mampu menganalisis penampang beton terhadap lentur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trase kabel berbentuk lurus</li> <li>Trase kabel berbentuk lengkung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menganalisis penampang beton terhadap lentur</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li>Diskusi dan studi kasus</li> </ul>	Perkuliahan dalam kelas	
7	- <b>CPL 4:</b> Mampu menerapkan prinsip-prinsip, peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku pada bidang Rekayasa Sipil  - <b>CPL 6:</b> Mampu mengidentifikasi, merumuskan,	<b>CPMK 2 (11046-2)</b> Mampu menganalisis penampang beton terhadap lentur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karakteristik penampang</li> <li>Diagram tegangan vs regangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menjelaskan tentang beton prategang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tugas 2</li> <li>Ujian Tulis CPMK 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li>Diskusi dan studi kasus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perkuliahan dalam kelas</li> </ul>	10% 15%

	menganalisis dan menyelesaikan permasalahan bidang Rekayasa Sipil							
8		<b>Evaluasi tengah semester</b>	<b>Melakukan ujian tulis CPMK, validasi penilaian, evaluasi dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya</b>					
9	- <b>CPL 2*):</b> Memiliki kesadaran dan kemauan untuk melakukan pembelajaran	<b>CPMK 2 (11046-2)</b> Mampu menganalisis penampang beton terhadap lentur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gaya pengganti kabel</li> <li>Garis tekan (C-line)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menganalisis penampang beton terhadap lentur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tugas 2</li> <li>Ujian Tulis CPMK 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li>Diskusi dan studi kasus</li> </ul>	Perkuliahan dalam kelas	10% 15%
10	- <b>CPL 4:</b> Mampu menerapkan prinsip-prinsip, peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku pada bidang Rekayasa Sipil	<b>CPMK 2 (11046-2)</b> Mampu menganalisis penampang beton terhadap lentur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Momen retak</li> <li>Momen batas under reinforced</li> <li>Momen batas over reinforced</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menganalisis penampang beton terhadap lentur</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li>Diskusi dan studi kasus</li> </ul>	Perkuliahan dalam kelas	
11	- <b>CPL 6:</b> Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan bidang Rekayasa Sipil	<b>CPMK 2 (11046-2)</b> Mampu menganalisis penampang beton terhadap lentur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studi kasus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menganalisis penampang beton terhadap lentur</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li>Diskusi dan studi kasus</li> </ul>	Perkuliahan dalam kelas	
12	- <b>CPL 2*):</b> Memiliki kesadaran dan kemauan untuk	<b>CPMK 3 (11046-3)</b> Mampu menentukan besarnya kehilangan gaya prategang (loss of	<ul style="list-style-type: none"> <li>Macam-macam loss of prestress</li> <li>Akibat Elastic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa dapat menentukan besarnya kehilangan gaya prategang (loss of</li> </ul>	Tugas 3 Ujian Tulis CPMK 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li>Diskusi dan studi kasus</li> </ul>	Perkuliahan dalam kelas	10% 15%

	melakukan pembelajaran	prestress)	Shortening • Akibat Shrinkage	prestress)				
13	<p>- <b>CPL 4:</b> Mampu menerapkan prinsip-prinsip, peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku pada bidang Rekayasa Sipil</p> <p>- <b>CPL 6:</b> Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan bidang Rekayasa Sipil</p>	<p><b>CPMK 3 (11046-3)</b> Mampu menentukan besarnya kehilangan gaya prategang (loss of prestress)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akibat rangkai (creep)</li> <li>• Akibat relaksasi kabel</li> <li>• Akibat gesekan (friction loss)</li> <li>• Akibat Slip of Anchorage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menentukan besarnya kehilangan gaya prategang (loss of prestress)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi dan studi kasus</li> </ul>	Perkuliahan dalam kelas	
14	<p>- <b>CPL 2*):</b> Memiliki kesadaran dan kemauan untuk melakukan pembelajaran</p>	<p><b>CPMK 4 (11046-4)</b> Mampu mendesain penampang beton prategang</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contoh desain penampang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat mendesain penampang</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi dan studi kasus</li> </ul>	Perkuliahan dalam kelas	
15	<p>- <b>CPL 4:</b> Mampu menerapkan prinsip-prinsip, peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku pada bidang Rekayasa Sipil</p>	<p><b>CPMK 4 (11046-4)</b> Mampu mendesain penampang beton prategang</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contoh desain penampang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat mendesain penampang</li> </ul>	Tugas 4 Ujian Tulis CPMK 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi dan studi kasus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perkuliahan dalam kelas</li> <li>- Presentasi</li> </ul>	10% 15%

	<p>- <b>CPL 6:</b> Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan bidang Rekayasa Sipil</p> <p>- <b>CPL 7:</b> Mampu merencanakan, merancang, dan menyelesaikan desain bidang Rekayasa Sipil</p>								
16		Evaluasi akhir semester	Melakukan ujian tulis CPMK, validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa						

\*) Bentuk penilaian CPL 2 dilakukan dengan input data kehadiran secara online melalui portal SIA yang dilakukan pada setiap pertemuan.

## 2. SISTEM PENILAIAN DAN SISTEM EVALUASI

<b>Sistem Penilaian</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem penilaian menggunakan penilaian acuan pokok pada RPS</li> <li>• Komponen, bobot dan rentang penilaian sebagai berikut:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Komponen : nilai kompetensi (CPMK) sebesar 100% dan nilai kehadiran/disiplin/tanggung jawab/kreatif sebesar 10%</li> <li>2. Nilai akhir mata kuliah = (jumlah nilai CPMK) x 90% + nilai kehadiran X 10%</li> <li>3. Bobot masing-masing penilaian CPMK dan kehadiran seperti pada tabel berikut:</li> </ol> </li> </ul>						
	<b>No.</b>	<b>Kompetensi dan Kehadiran</b>	<b>Bobot Penilaian</b>				
			<b>Praktikum</b>	<b>Tugas</b>	<b>Ujian Tulis</b>	<b>Kehadiran</b>	<b>Total</b>
	1.	CPMK 1	-	10%	15%	-	25%
	2.	CPMK 2	-	10%	15%	-	25%
	3.	CPMK 3	-	10%	15%	-	25%
	4.	CPMK 4	-	10%	15%	-	25%
		<b>Total CPMK</b>					<b>100%</b>
	Kehadiran	-	-	-	<b>10%</b>	<b>10%</b>	

	<b>Nilai Akhir = 90% x Nilai CPMK + 10% Nilai Kehadiran</b>																																
	4. Rentang penilaian huruf mengikuti tabel berikut:																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Rentang Nilai Angka Skala 100</th> <th>Nilai Angka Skala 4</th> <th>Nilai Huruf</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>80,00 sampai 100,00</td> <td>A</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>74,00 sampai 79,99</td> <td>B+</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>68,00 sampai 73,99</td> <td>B</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>64,00 sampai 67,99</td> <td>C+</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>56,00 sampai 63,99</td> <td>C</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>45,00 sampai 55,99</td> <td>D</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>00,00 sampai 44,99</td> <td>E</td> <td>0,0</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Rentang Nilai Angka Skala 100	Nilai Angka Skala 4	Nilai Huruf	1.	80,00 sampai 100,00	A	4,0	2.	74,00 sampai 79,99	B+	3,5	3.	68,00 sampai 73,99	B	3,0	4.	64,00 sampai 67,99	C+	2,5	5.	56,00 sampai 63,99	C	2,0	6.	45,00 sampai 55,99	D	1,0	7.	00,00 sampai 44,99	E	0,0
No.	Rentang Nilai Angka Skala 100	Nilai Angka Skala 4	Nilai Huruf																														
1.	80,00 sampai 100,00	A	4,0																														
2.	74,00 sampai 79,99	B+	3,5																														
3.	68,00 sampai 73,99	B	3,0																														
4.	64,00 sampai 67,99	C+	2,5																														
5.	56,00 sampai 63,99	C	2,0																														
6.	45,00 sampai 55,99	D	1,0																														
7.	00,00 sampai 44,99	E	0,0																														
<b>Sistem Evaluasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dinyatakan lulus dalam mata kuliah ini bila mendapatkan nilai minimal 56.</li> <li>• Nilai kehadiran mahasiswa dalam perkuliahan harus lebih dari 75%, bila kurang dari nilai tersebut maka nilai otomatis E</li> </ul>																																

### 3. KORELASI PROFIL PROFESIONAL MANDIRI (PPM) DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) DENGAN CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)

#### A. Kontribusi Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) Terhadap Profil Profesional Mandiri (PPM)

No.	Profil Profesional Mandiri (PPM)	Kontribusi Mayor	Kontribusi Minor
1.	Berjiwa Pancasila dan memiliki integritas kepribadian yang tinggi		v
2.	Bersifat terbuka, tanggap terhadap perubahan dan kemajuan ilmu dan teknologi maupun masalah yang dihadapi masyarakat, khususnya yang berkaitan dengan bidang Teknik Sipil.	v	
3.	Menerapkan pengetahuan dan ketrampilan teknologi yang dimilikinya sesuai dengan bidang Teknik Sipil dalam kegiatan produktif dan pelayanan kepada masyarakat.	v	
4.	Menguasai dasar-dasar ilmiah serta pengetahuan dan metodologi bidang Teknik Sipil sehingga mampu menemukan, memahami, menjelaskan, dan merumuskan cara penyelesaian masalah yang ada di dalam kawasan keahliannya	v	

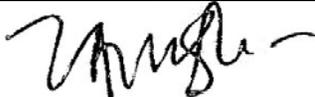
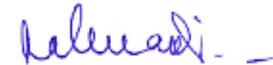
5.	Mampu mengikuti perkembangan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan bidang Teknik Sipil	v	
6.	Mampu dan bersikap positif untuk secara mandiri mengembangkan ilmu yang telah dimiliki secara arif dan bijaksana sesuai dengan tuntutan kebutuhan dan perkembangan masyarakat	v	
7.	Memiliki kemampuan menalar, yakni menalar dan mensintesa persoalan sesuai dengan bidang teknik Sipil	v	
8.	Dapat bekerja dan diharapkan dapat membuka lapangan kerja, dalam bidang perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pengelolaan di bidang teknik Sipil berdasarkan konsep keilmuannya		v
9.	Mampu meningkatkan ketrampilan di lapangan pekerjaan	v	
10.	Mempunyai bekal cukup untuk melanjutkan studi pada jenjang yang lebih tinggi	v	

## B. Kontribusi Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) Terhadap Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL	
<b>CPL 1</b>	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dengan menjalankan syariat beragama dalam kehidupan
<b>CPL 2</b>	Memiliki kesadaran dan kemauan untuk melakukan pembelajaran
<b>CPL 3</b>	Mampu menerapkan ilmu dasar matematika dan sains serta ilmu dasar keteknikan bidang Rekayasa Sipil
<b>CPL 4</b>	Mampu menerapkan prinsip-prinsip, peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku pada bidang Rekayasa Sipil
<b>CPL 5</b>	Mampu melakukan eksperimen laboratorium dan atau lapangan serta menganalisis dan mengartikan data untuk memperkuat penilaian teknik
<b>CPL 6</b>	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan bidang Rekayasa Sipil
<b>CPL 7</b>	Mampu merencanakan, merancang, dan menyelesaikan desain bidang Rekayasa Sipil
<b>CPL 8</b>	Mampu menerapkan software bidang Rekayasa Sipil
<b>CPL 9</b>	Mampu untuk bertanggung jawab kepada masyarakat dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan bidang Rekayasa Sipil
<b>CPL 10</b>	Mampu menerapkan technopreneurship dan manajemen finance bidang Rekayasa Sipil
<b>CPL 11</b>	Mampu berkomunikasi secara lisan dan tulisan dengan baik dan benar
<b>CPL 12</b>	Mampu bekerjasama dalam tim

KESESUAIAN CPMK DENGAN CPL PRODI														
No.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	Kode CPMK	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10	CPL 11	CPL 12
1.	Mampu menentukan nilai tegangan beton prategang	11046-1		√		√		√						
2.	Mampu menganalisis penampang beton terhadap lentur	11046-2		√		√		√						

3.	Mampu menentukan besarnya kehilangan gaya prategang (loss of prestress)	11046-3		√		√		√							
4.	Mampu mendesain penampang beton prategang	11046-4		√		√		√	√						

	Nama Fungsi	Paraf
Dibuat Oleh	Dosen Pengampu / Koordinator MK: : <b>1. Dr.Ir.Resmi Bestari Muin,MS</b> <b>2. Ir.Z.A. Shahab,MT</b>	
Diperiksa Oleh	Ketua Program Studi : Ir.Mawardi Amin,MT	
Disahkan Oleh	Dekan : Prof.Dr.Ir.Chandrasa Soekardi,DEA	