

# **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

**MATA KULIAH**

**REKAYASA HIDROLOGI**



**Disusun Oleh:  
Dr. MANYUK FAUZI, MT**

**Program Studi S1 Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Riau  
Tahun 2017**

**LEMBAR VALIDASI  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU**

Diajukan oleh : Penanggung Jawab Mata Kuliah

**(Dr. MANYUK FAUZI. MT)**

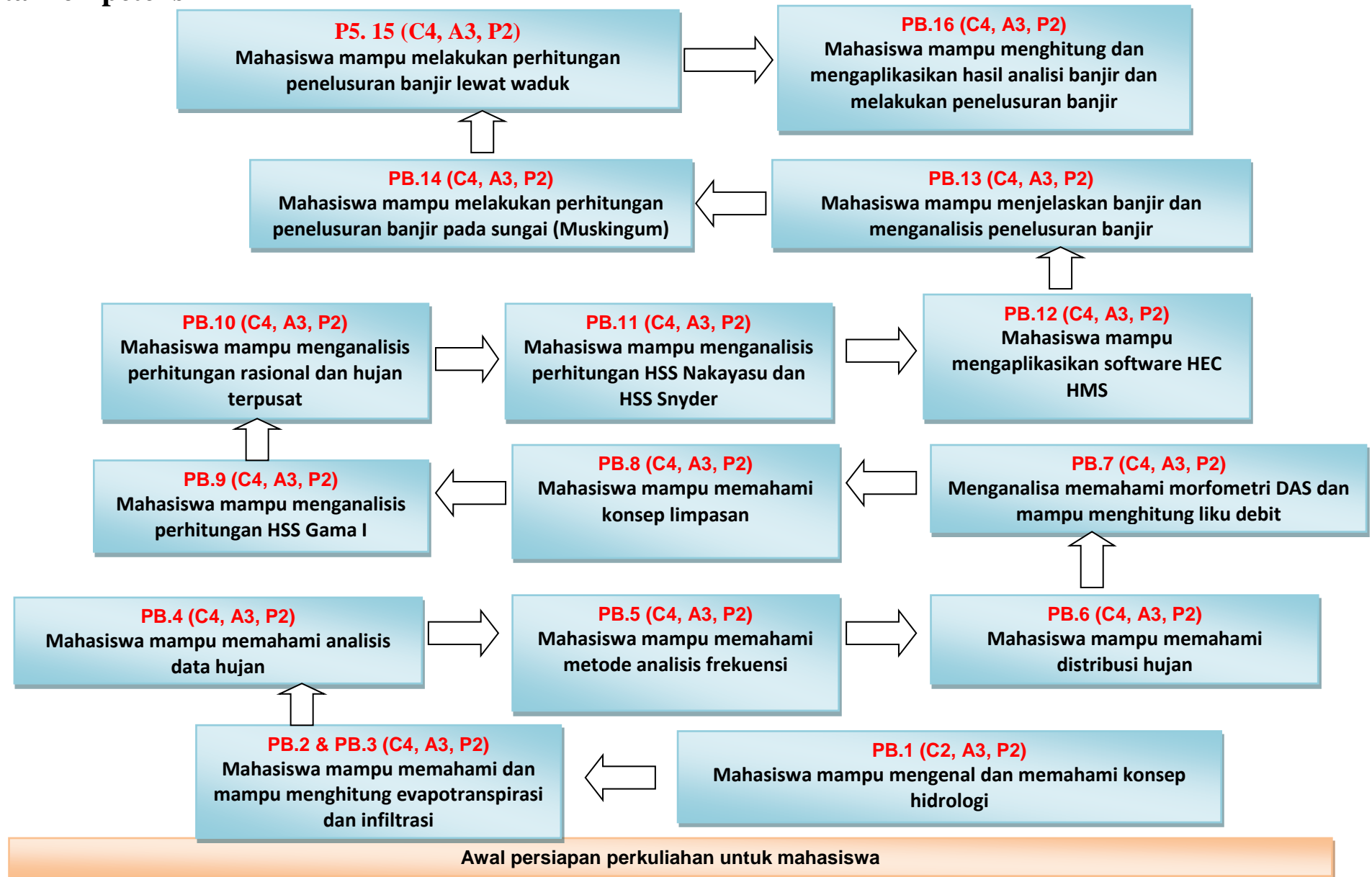
Diperiksa oleh : Koordinator Bidang Keahlian

**(RINALDI, MT)**

Disetujui oleh : Ketua Program Studi

**(ANDY HENDRI, MT)**

# Peta Kompetensi





**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**  
**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS RIAU**

MATA KULIAH :		KODE :	Rumpun Mata Kuliah:	Bobot	Semester	Direvisi
REKAYASA HIDROLOGI		TSS - 2120	MATA KULIAH KEAHLIAN	3 SKS	3	23 Agustus 2017
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ka Prodi	
_____		Dr. MANYUK FAUZI. MT	RINALDI, MT		ANDY HENDRI, MT	
Capaian Pembelajaran	<b>Program Studi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu memahami konsep hidrologi</li> <li>• Mampu melakukan analisis frekuensi</li> <li>• Mampu melakukan analisis debit banjir (limpasan)</li> <li>• Mampu melakukan analisis penelusuran banjir</li> </ul>				
	<b>Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu memahami kegunaan analisis hidrologi dalam bidang teknik sipil				
Diskripsi Pokok Bahasan	<b>Bahan Kajian</b>	Konsep Hidrologi, Komponen Hidrologi, Analisis Data Hujan, Analisis Frekuensi, Distribusi Hujan, Morfometri DAS, Hidrometri, Limpasan, Penelusuran Banjir				
	<b>Pokok Bahasan</b>	Dalam mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari pokok bahasan : Siklus Hidrologi, Peramalan Hujan, dan Perencanaan Debit Banjir				
Pustaka	<b>Utama :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CD. Soemarto (1986) Hidrologi Teknik. Surabaya: Usaha Nasional</li> <li>2. Sri Harto (2001), Hidrologi, Yogyakarta</li> <li>3. Bambang Triadmodjo (2008) Hidrologi Terapan, Beta Offset, Yogyakarta</li> </ol>				
	<b>Pendukung :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. V.T.Chow (1988), McGraw Hill, Singapore</li> </ol>				

	2. Nugroho Hadisusanto (2011), Aplikasi Hidrologi, Malang 3. Indarto (2010), Hidrologi, Jakarta					
<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Software :</b>		<b>Hardware :</b>			
	Microsoft Office		LCD Projector, 1 set computer (CPU dan monitor)			
<b>Team Teaching</b>	1. Yohanna Lilis Handayani, MT					
<b>Assessment</b>	<b>Presensi, Tugas, Presentasi, Keaktifan dalam PBM, Quis serta UTS dan UAS</b>					
<b>Mata Kuliah Syarat</b>						
Mg Ke-	Capaian Pembelajaran Khusus	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Metode/Strategi Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
1-3	Mahasiswa Mampu memahami siklus hidrologi	<b>Memahami Siklus Hidrologi, Neraca dan Komponen Hidrologi</b> M-1: Mengenal konsep siklus hidrologi dan neraca air. Memahami komponen hidrologi meliputi infiltrasi, evapotranspirasi, perkolasi, presipitasi dan limpasan M-2: Menghitung besaran evapotranspirasi metode Penman Modifikasi dan Penman Monteith M-3: Menghitung besaran Infiltrasi metode Horton dan phi-index	<b>Kuliah tutorial</b> <b>TM = 1x(3x50')</b> <i>TM : Tatap Muka</i> <i>BT : Belajar Tutorial</i> <i>BM : Belajar Mandiri</i>  <b>TM = 2x(3x50')</b> <b>BT = 1x(3x60')</b> <b>BM = 1x(3x60')</b>  <b>TM = 1x(3x50')</b> <b>BT = 1x(3x60')</b> <b>BM = 1x(3x60')</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan secara lisan</li> <li>• Keberanian menyampaikan pendapat</li> <li>• Kebenaran &amp; ketepatan menghitung besaran evapotranspirasi</li> <li>• Kebenaran &amp; ketepatan menghitung besaran infiltrasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non-Tes</li> <li>• Tes/Quis</li> </ul>	10%
4-6	Mahasiswa Mampu melakukan perhitungan analisis hujan	<b>Melakukan Analisis Data Hujan</b> M-4: Memahami hujan titik dan hujan rata-rata daerah. Uji data hujan, kurva massa ganda, RAPS dan pencilan	<b>TM = 1x(3x50')</b> <b>BT = 1x(3x60')</b> <b>BM = 1x(3x60')</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan secara lisan</li> <li>• Keberanian menyampaikan pendapat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non-Tes</li> </ul>	20%

		<p>M-5: Memahami analisis frekuensi : metode normal, log normal, Gumbel dan log Pearson Tipe III</p> <p>M-6: Memahami dsitribusi hujan : metode Mononobe dan ABM</p>	<p><b>TM = 1x(3x50')</b> <b>BT = 1x(3x60')</b> <b>BM = 1x(3x60')</b></p> <p><b>TM = 1x(3x50')</b> <b>BT = 1x(3x60')</b> <b>BM = 1x(3x60')</b></p> <p><b>Tugas 1</b> : Merencanakan perhitungan hujan efektif</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebenaran dan ketepatan analisis data hujan</li> <li>• Kebenaran dan ketepatan menghitung analisis frekuensi</li> <li>• Kebenaran dan ketepatan menghitung distribusi hujan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non-Tes</li> </ul>	
7-8		<p><b>Memahami Sistem Daerah Aliran Sungai</b></p> <p>M-7: Morfometri DAS dan Hidrometri (liku debit)</p> <p>M-8: UTS</p>	<p><b>TM = 1x(3x50')</b> <b>BT = 1x(3x60')</b> <b>BM = 1x(3x60')</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan secara lisan</li> <li>• Keberanian menyampaikan pendapat tentang morfometri</li> <li>• Kebenaran dan ketepatan membuat liku debit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non-Tes</li> </ul>	20%
<b>EVALUASI TENGAH SEMESTER</b>						
9-16	Mahasiswa Mampu menganalisa debit banjir rencana dan kapasitas saluran	<p><b>Analisa Perhitungan Debit Banjir Rencana</b></p> <p>M-9: Memahami limpasan aliran permukaan dengan pendekatan rumus empiris rasional : intensitas, lama hujan terpusat dll</p> <p>M-10: Menghitung debit banjir rencana dengan metode hidrograf satuan sintetik (HSS) Gama I</p>	<p><b>TM = 1x(3x50')</b> <b>BT = 1x(3x60')</b> <b>BM = 1x(3x60')</b></p> <p><b>TM = 1x(3x50')</b> <b>BT = 1x(3x60')</b> <b>BM = 1x(3x60')</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan secara lisan</li> <li>• Keberanian menyampaikan pendapat</li> <li>• Kebenaran dan ketepatan menghitung debit banjir rencana metode rasional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non-Tes</li> </ul>	50%

	<p>M-11: Menghitung debit banjir rencana dengan metode HSS Nakayasu</p> <p>M-12: Menghitung debit banjir rencana dengan metode HSS Snyder</p> <p>M-13: Menghitung debit banjir dengan aplikasi HEC-HMS</p> <p>M-14: Menghitung penelusuran banjir metode Muskingum</p> <p>M-15: Menghitung penelusuran banjir metode tampungan waduk</p> <p>M-16: UAS</p>	<p><b>TM = 1x(3x50')</b>  <b>BT = 1x(3x60')</b>  <b>BM = 1x(3x60')</b></p> <p><b>TM = 1x(3x50')</b>  <b>BT = 1x(3x60')</b>  <b>BM = 1x(3x60')</b></p> <p><b>TM = 1x(3x50')</b>  <b>BT = 1x(3x60')</b>  <b>BM = 1x(3x60')</b></p> <p><b>Tugas 2</b> : Implementasi program HEC-HMS untuk menghitung banjir</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebenaran dan ketepatan jawaban menghitung banjir dan melakukan penelusuran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes/Quis</li> </ul>	
<b>EVALUASI AKHIR SEMESTER</b>					

# SILABUS

**Mata Kuliah** : Rekayasa Hidrologi  
**Kode/bobot/Semester** : TS-2120/3 sks /3

## **Kompetensi Matakuliah (LO-MK) :**

**Mahasiswa mampu melakukan analisis banjir dan aplikasinya secara benar secara mandiri.**

## **Sub-Kompetensi (Sub-LO) :**

1. Mahasiswa mampu mengenal konsep hidrologi : siklus hidrologi, neraca air dan komponen hidrologi
2. Mahasiswa mampu memahami evapotranspirasi : Penman Modifikasi dan Penman Monteith
3. Mahasiswa mampu memahami infiltrasi : Metode Horton dan Phi-Index
4. Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis hujan titik dan daerah serta analisis data hujan
5. Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis frekuensi
6. Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis distribusi hujan : Mononobe, ABM Method dan Segitiga
7. Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis morfometri DAS dan hidrometri
8. Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis aliran permukaan dan metode rasional
9. Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis banjir rencana metode HSS Gama I
10. Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis banjir rencana metode HSS Nakayasu
11. Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis banjir rencana metode HSS Snyder
12. Mahasiswa mampu mengoperasikan dan menganalisis software HEC-HMS
13. Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis penelusuran banjir di sungai (Muskingum)
14. Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis penelusuran banjir di waduk

## **Pokok Bahasan (Subject Matter):**

1. Konsep hidrologi
2. Evapotranspirasi
3. Infiltrasi
4. Hujan dan analisis data hujan
5. Distribusi hujan
6. Analisis Frekuensi
7. Morfometri DAS dan Hidrometri
8. Aliran/Limpasan dan perhitungan metode rasional
9. HSS Gama I
10. HSS Nakayasu
11. HSS Snyder
12. HEC-HMS
13. Penelusuran banjir di sungai
14. Penelusuran banjir di waduk

## **Pustaka Utama :**

1. CD. Soemarto (1986) Hidrologi Teknik. Surabaya: Usaha Nasional
2. Sri Harto (2001), Hidrologi, Yogyakarta
3. Bambang Triadmodjo (2008) Hidrologi Terapan, Beta Offset, Yogyakarta

## **Pustaka Penunjang :**

1. V.T.Chow (1988), McGraw Hill, Singapore
2. Nugroho Hadisusanto (2011), Aplikasi Hidrologi, Malang
3. Indarto (2010), Hidrologi, Jakarta



## RANCANGAN TUGAS

<b>MATA KULIAH</b>	<b>: REKAYASA HIDROLOGI</b>		
<b>SEMESTER</b>	<b>: 3 (EMPAT)</b>	<b>SKS</b>	<b>: 3 (TIGA)</b>
<b>MINGGU KE</b>	<b>: 6-7 dan 12-14</b>	<b>TUGAS KE</b>	<b>: 1 dan 2</b>

### 1. TUJUAN TUGAS :

Mahasiswa menganalisis hujan efektif dan banjir rencana serat melakukan penelusuran banjir lewat sungai.

### 2. RINCIAN TUGAS :

- a. **Obyek Garapan** : Perencanaan debit banjir sesuai hujan rencana dan dilakukan penelusuran banjir
- b. **Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan** : mahasiswa diminta melakukan inventori data hujan pada beberapa DAS di provinsi Riau.
- c. **Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan**: di awal perkuliahan dosen akan menyampaikan materi secara tutorial dan kemudian mahasiswa melakukan analisis curah hujan rencana selama 2x tatap muka, selanjutnya untuk tugas ke-2 mahasiswa akan melakukan analisis setelah materi limpasan dan metode HSS telah dimengerti dan dipahami.
- d. **Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan** : indikator keberhasilan terukur pada kemampuan softskill dan hardskill. Kemampuan softskill terlihat pada keberanian bertanya maupun menjawab. Kemampuan hardskill akan terukur pada penyelesaian tugas serta hasil akhir mata kuliah ini berupa penyusunan laporan tugas.

### 3. KRITERIA PENILAIAN :

Diskusi		Tugas Mandiri	
a. Kemampuan presentasi	20%	a. Kejelasan/kebenaran jawaban	60%
b. Kemampuan berargumentasi	40%	b. Kerapian laporan	20%
c. Kemampuan mengambil solusi	40%	c. Ketepatan waktu pengerjaan	20%