



**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

**Identitas Mata Kuliah**

Kode Mata Kuliah : **TKS 24045**

Nama Mata Kuliah : **HIDRAULIKA**

Bobot Mata Kuliah (sks) : **2**

Semester : **4**

Mata Kuliah Prasyarat : **1. Mekanika Fluida**

**Identitas dan Validasi**

Dosen Pengembang RPS

Koord. Kelompok Mata Kuliah

Kepala Program Studi

**Nama**

Dr. Cahyono  
Ikhsan, ST.,MT

Dr. Cahyono  
Ikhsan, ST.,MT

Dr. Niken Silmi  
Surjandari, S.T.,  
M.T

**Tanda Tangan**

**Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)**

**Kode CPL**

S-1

S-2

S-3

**Unsur CPL**

Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius

Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika

Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

**CP Mata kuliah (CPMK)**

KU-1

Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya

**KU-2**

Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.

**Bahan Kajian Keilmuan**

- : Mahasiswa mampu mengkaji dimensi penampang saluran.  
Mahasiswa mampu mengaplikasikan formula-formula yang mendukung proses perancangan saluran.  
Mahasiswa mampu bekerja sama dengan team lain (arsitektur, geologi, geografi, mekanikal dan elektrikal) dalam perancangan system saluran  
Mahasiswa mampu menerapkan peraturan-peraturan perancangan saluran dari berbagai bentuk yang berlaku di Indonesia,  
Mahasiswa mampu menjelaskan hasil rancangan sisten jaringan saluran dan bisa diaplikasikan dengan mudah di lapangan

**Deskripsi Mata Kuliah**

- : Mata kuliah Hidraulika akan mengajarkan kepada mahasiswa tentang :  
Aliran zat cair melalui pipa  
Kecepatan rerata aliran.  
Aliran zat cair melalui pipa bukan lingkaran  
Pengaruh umur pipa pada pengaliran  
Aliran mantap melalui sistem pipa.  
Aliran mantap melalui turbin dan pompa.  
Aliran mantap melalui jaringan pipa  
Aliran mantap dan tidak mantap melalui saluran terbuka.  
Aliran seragam dan aliran tidak seragam.  
Konsep Energi Khas  
Aliran berubah beraturan dan berubah secara cepat  
Konsep hitungan profil muka air.  
Konsep pemodelan hidraulik.

**Daftar Referensi**

- : 1. 1. Open Channel Hydraulics, Ven Te Chow, McGraw-Hill International Editions, 1973  
2. Technische Hydromechanik 2, Gerhard Bollrich, VEB Verlag fuer Bauwesen, Berlin, 2000  
3. Hydraulik der Gerinne und Gerinnebauwerke, Eduard Naudascher, Springer Verlag, Wien, 1987  
4. Hidraulika II, Bambang Triatmodjo, Beta Offset, 2003, Yogyakarta.

Tahap	Kemampuan akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian*	
				Luring	Daring			Indikator/kode CPL	Teknik penilaian dan bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan kehilangan tenaga primer di dalam aliran pipa.</p> <p>2. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian distribusi kecepatan di dalam aliran pipa.</p>	<p>1. Kehilangan tenaga primer melalui pipa</p> <p>2. Distribusi kecepatan</p>	1, 2 dan 4	Ya	Tidak	2 x 50 menit	Aliran zat cair melalui pipa	S-1, S-2, KU-1 dan KU-2	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
2	<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan kehilangan tenaga primer di dalam aliran pipa.</p> <p>2. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian distribusi kecepatan di dalam aliran pipa.</p>	<p>1. Kecepatan rerata</p> <p>2. Persamaan tahanan gesek</p>	1, 2 dan 4	Ya	Tidak	2 x 50 menit	Kecepatan rerata aliran.	S-1, S-2, KU-1 dan KU-2	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %

3	<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai macam rumus empiris aliran air.</p> <p>2. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengaliran dalam pipa bukan lingkaran</p>	<p>1. Rumus-rumus empiris</p> <p>2. Pengaliran dalam pipa bukan lingkaran</p>	1, 2 dan 3	Ya	Tidak	2 x 50 menit	Aliran zat cair melalui pipa bukan lingkaran	S-2, S-3, KU-2 dan KU-5	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
4	<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan pengaruh pertambahan umur pipa pada tahanan aliran.</p> <p>2. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian kehilangan tenaga sekunder.</p>	<p>1. Pengaruh pertambahan umur pipa</p> <p>2. Kehilangan tenaga sekunder dalam pipa</p>	1, 2 dan 3	Ya	Tidak	2 x 50 menit	Pengaruh umur pipa pada pengaliran	S-2, S-3, KU-2 dan KU-3	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
5	<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan aliran mantap dan aliran tidak mantap.</p> <p>2. Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan garis tenaga dan garis tekanan.</p>	<p>1. Garis tenaga</p> <p>2. Garis tekanan</p>	1, 2 dan 4	Ya	Tidak	2 x 50 menit	Aliran mantap melalui sistem pipa.	S-3, S-2, KU-1 dan KU-3	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %

6	1.Mahasiswa mampu melakukan perhitungan kapasitas turbin 2.Mahasiswa mampu melakukan perhitungan kapasitas pompa	1.Aliran air di dalam pipa yang terhubung dengan turbin 2.Aliran air di dalam pipa yang terhubung dengan pompa	1,2 dan 4	Ya	Tidak	2 x 50 menit	Aliran mantap melalui turbin dan pompa.	S-2, S-3, KU-2 dan KU-3	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
7	1.Mahasiswa mampu melakukan perancangan jaringan pipa air minum 2.Mahasiswa mampu melakukan perancangan bangunan tenaga air.	1.Sistem perpipaan 2.Jaringan pipa	1,2 dan 3	Ya	Tidak	2 x 50 menit	Aliran mantap melalui jaringan pipa	S-1, S-2, KU-3 dan KU-4	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
8	UTS								Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
9	1.Mahasiswa mampu menjelaskan aliran mantap dan tidak mantap melalui saluran terbuka 2.Mahasiswa mampu menjelaskan konsep distribusi kecepatan pada aliran di saluran terbuka	1. Klasifikasi aliran 2. Distribusi kecepatan	3 dan 4	Ya	Tidak	2 x 50 menit	Aliran mantap dan tidak mantap melalui saluran terbuka.	S-1, S-2, KU-1 dan KU-2	Ujian Akhir Semester berbobot 50 %

10	<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan kriteria aliran seragam dan tidak seragam.</p> <p>2. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep tampang melintang saluran yang ekonomis</p>	<p>1. Aliran seragam</p> <p>2. Aliran tidak seragam</p> <p>3. Tampang lintang ekonomis</p>	3 dan 4	Ya	Tidak	2 x 50 menit	Aliran seragam dan aliran tidak seragam.	S-1, S-2, KU-1 dan KU-2	Ujian Akhir Semester berbobot 50 %
11	<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang energi khas dengan pendekatan energi kinetik dan energi potensial</p> <p>2. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang aliran kritis, aliran sub kritis, aliran super kritis dan aliran normal.</p> <p>3. Mahasiswa mampu menjelaskan kejadian loncat air.</p>	<p>1. Energi Khas</p> <p>2. Debit maksimal</p> <p>3. Kemiringan kritis dasar saluran</p> <p>4. Loncat air</p>	3 dan 4	Ya	Tidak	2 x 50 menit	Konsep Energi Khas	S-2, S-3, KU-2 dan KU-3	Ujian Akhir Semester berbobot 50 %

12	Mahasiswa mampu melakukan perancangan bangunan pelimpah banjir (spillway)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep dasar penghancuran energi.</li> <li>2. Dasar perencanaan saluran pelimpah banjir</li> </ol>	3 dan 4	Ya	Tidak	2 x 50 menit	Aliran berubah beraturan dan berubah secara cepat	S-2, S-3, KU-2 dan KU-3	Ujian Akhir Semester berbobot 50 %
13	Mahasiswa mampu mengaitkan hitungan profil muka air dan perancangan bangunan pelimpah banjir.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metoda standard</li> <li>2. Metode integrasi garfis</li> <li>3. Metode integrasi numeris.</li> </ol>	3 dan 4	Ya	Tidak	2 x 50 menit	Konsep hitungan profil muka air.	S-3, S-2, KU-1 dan KU-2	Ujian Akhir Semester berbobot 50 %
14	Mahasiswa mampu menjelaskan manfaat model hidraulik dalam perancangan bangunan air.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sifat sebangun</li> <li>2. Gaya-gaya yang berperan pada aliran zat cair</li> <li>3. Angka tidak berdimensi</li> <li>4. Studi pemodelan</li> </ol>	3,4 dan 2	Ya	Tidak	2 x 50 menit	Konsep pemodelan hidraulik.	S-1, S-2, KU-2 dan KU-3	Ujian Akhir Semester berbobot 50 %
15	Mahasiswa mampu menjelaskan manfaat analisis dimensi dalam perancangan bangunan air	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisis dimensi</li> <li>2. Kesamaan dan ketidaksamaan dimensi</li> <li>3. Metoda analisis dimensi</li> <li>4. Studi purwarupa/prototipe</li> </ol>	3,4 dan 2	Ya	Tidak	2 x 50 menit	Konsep analisis dimensi	S-2, S-3, KU-2 dan KU-3	Ujian Akhir Semester berbobot 50 %

16	UAS		Ujian Akhir Semester berbobot 50 %
----	-----	--	------------------------------------------

\*Kriteria Penilaian terlampir



## LAMPIRAN

### Contoh Kode Capaian Pembelajaran Lulusan

#### Rumusan Sikap dan Keterampilan Umum untuk Program Sarjana Sesuai Lampiran Permenristekdikti No. 44 tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi

##### A. Rumusan Sikap

Kode CPL	Unsur CPL (Rumusan Sikap)
S-1	bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esadan mampu menunjukkan sikap religius
S-2	menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
S-3	berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
S-4	berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa
S-5	menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
S-6	bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
S-7	taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
S-8	menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
S-9	menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
S-10	menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan

##### B. Rumusan Keterampilan Umum

###### B1. Program Sarjana

Kode CPL	Unsur CPL (Rumusan Keterampilan Umum)
KU-1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
KU-2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
KU-3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi.
KU-4	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
KU-5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
KU-6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.
KU-7	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya.
KU-8	Mampu melakukan proses evaluasi terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
KU-9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.

### Catatan:

RPS atau istilah lain menurut Standar Nasional Pendidikan Tinggi (Pasal 12 Permenristekdikti Nomor 44 Tahun 2015) paling sedikit memuat:

- a) nama program studi, nama dan kode mata kuliah, semester, sks, nama dosen pengampu;
- b) capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah;
- c) kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran untuk memenuhi capaian pembelajaran lulusan;
- d) bahan kajian yang terkait dengan kemampuan yang akan dicapai;
- e) metode pembelajaran;
- f) waktu yang disediakan untuk mencapai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran;
- g) pengalaman belajar mahasiswa yang diwujudkan dalam deskripsi tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa selama satu semester;
- h) kriteria, indikator, dan bobot penilaian; dan
- i) daftar referensi yang digunakan.

### Penjelasan masing-masing komponen:

- a) Nama program studi : Sesuai dengan yang tercantum dalam ijin pembukaan/ pendirian/operasional program studi yang dikeluarkan oleh Kementerian  
Nama dan kode, semester, sks mata kuliah/modul : Harus sesuai dengan rancangan kurikulum yang ditetapkan.  
Nama dosen pengampu : Dapat diisi lebih dari satu orang bila pembelajaran dilakukan oleh suatu tim pengampu (*team teaching*), atau kelas parallel.
- b) Capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah (CPMK) : CPL yang tertulis dalam RPS merupakan sejumlah capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah terkait, terdiri dari sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus, dan pengetahuan. Rumusan capaian pembelajaran lulusan yang telah dirumuskan dalam dokumen kurikulum dapat dibebankan kepada beberapa mata kuliah, sehingga CPL yang dibebankan kepada suatu mata kuliah merupakan bagian dari usaha untuk memberi kemampuan yang mengarah pada pemenuhan CPL program studi. Beberapa butir CPL yang dibebankan pada MK dapat direformulasi kembali dengan makna yang sama dan lebih spesifik terhadap MK dapat dinyatakan sebagai capaian pembelajaran Mata Kuliah (CPMK).
- c) Kemampuan akhir yang direncanakan di setiap tahapan pembelajaran (Sub-CPMK) : Merupakan kemampuan tiap tahap pembelajaran (Sub-CPMK atau istilah lainnya yang setara) dijabarkan dari capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK atau istilah lainnya yang setara). Rumusan CPMK merupakan jabaran CPL yang dibebankan pada mata kuliah terkait.
- d) Bahan Kajian (*subject matter*) atau Materi Pembelajaran : Materi pembelajaran merupakan rincian dari sebuah bahan kajian atau beberapa bahan kajian yang dimiliki oleh mata kuliah terkait. Bahan kajian dapat berasal dari berbagai cabang/ ranting/bagian dari bidang keilmuan atau bidang keahlian yang dikembangkan oleh program studi.  
Materi pembelajaran dapat disajikan dalam bentuk buku ajar, modul ajar, diktat, petunjuk praktikum, modul tutorial, buku referensi, monograf, dan bentuk-bentuk sumber belajar lain yang setara.  
Materi pembelajaran yang disusun berdasarkan satu bahan kajian dari satu bidang keilmuan/keahlian maka materi pembelajaran lebih fokus pada pendalaman bidang keilmuan tersebut. Sedangkan materi pembelajaran yang disusun dari beberapa bahan kajian dari beberapa bidang keilmuan/keahlian dengan tujuan mahasiswa dapat mempelajari secara terintergrasi keterkaitan beberapa bidang keilmuan atau bidang keahlian tersebut.  
Materi pembelajaran dirancang dan disusun dengan memperhatikan keluasan dan kedalaman yang diatur oleh standar isi pada SN-Dikti (disajikan pada Tabel-1). Materi pembelajaran sedianya oleh dosen

- atau tim dosen selalu diperbaharui sesuai dengan perkembangan IPTEK.
- e) Metode Pembelajaran : Pemilihan bentuk dan metode pembelajaran didasarkan pada keniscayaan bahwa kemampuan yang diharapkan telah ditetapkan dalam suatu tahap pembelajaran sesuai dengan CPL. Bentuk pembelajaran berupa: kuliah, responsi, tutorial, seminar atau yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara. Sedangkan metode pembelajaran berupa: diskusi kelompok, simulasi, studi kasus, pembelajaran kolaboratif, pembelajaran kooperatif, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, atau metode pembelajaran lain, yang dapat secara efektif memfasilitasi pemenuhan capaian pembelajaran lulusan.
- Pada bentuk pembelajaran terikat ketentuan estimasi waktu belajar mahasiswa yang kemudian dinyatakan dengan bobot
- f) Waktu : Waktu merupakan takaran beban belajar mahasiswa yang diperlukan sesuai dengan CPL yang hendak dicapai. Waktu selanjutnya dikonversi dalam satuan sks, dimana 1 sks setara dengan 170 menit per minggu per semester. Sedangkan 1 semester terdiri dari 16 minggu termasuk ujian tengah semester (UTS) dan ujian akhir semester (UAS). Penetapan lama waktu di setiap tahap pembelajaran didasarkan pada perkiraan bahwa dalam jangka waktu yang disediakan rata-rata mahasiswa dapat mencapai kemampuan yang telah ditetapkan melalui pengalaman belajar yang dirancang pada tahap pembelajaran tersebut.
- g) Pengalaman belajar mahasiswa dalam bentuk tugas : Pengalaman belajar mahasiswa yang diwujudkan dalam des-kripsi tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa selama satu semester, adalah bentuk kegiatan belajar mahasiswa yang dinyatakan dalam tugas-tugas agar mahasiswa mampu men-capai kemampuan yang diharapkan di setiap tahapan pembelajaran. Proses ini termasuk di dalamnya kegiatan penilaian proses dan penilaian hasil belajar mahasiswa.
- h) Kriteria, indikator, dan bobot penilaian : Penilaian mencakup prinsip edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan yang dilakukan secara terintegrasi. Kriteria menunjuk pada standar keberhasilan mahasiswa dalam sebuah tahapan pembelajaran, sedangkan indikator merupakan unsur-unsur yang menunjukkan kualitas kinerja mahasiswa. Bobot penilaian merupakan ukuran dalam persen (%) yang menunjukkan persentase penilaian keberhasilan satu tahap belajar terhadap nilai keberhasilan keseluruhan dalam mata kuliah.
- i) Daftar referensi : Berisi buku atau bentuk lainnya yang dapat digunakan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran mata kuliah.