



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI D3 GEDUNG
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Identitas Mata Kuliah

Kode Mata Kuliah : D158520322

Nama Mata Kuliah : **HIDROLIKA 1**

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

Semester : **2 (Dua)**

Mata Kuliah Prasyarat :

Identitas dan Validasi

Dosen Pengembang RPS

Koord. Kelompok Mata Kuliah

Kepala Program Studi

Nama

: 1. Ir. Sudarto, M.Si
2. Ir. Siti Qomariah.
MSc.
3. 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

- CPL-1 : Menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan ilmu rekayasa untuk memecahkan persoalan kompleks ketekniksipilan
Apply knowledge of mathematics, science, and engineering to solve complex civil engineering problems
- CPL-2 : Merancang dan melaksanakan eksperimen serta menganalisis dan menginterpretasi data berdasar kaidah ilmiah yang benar
Design and conduct experiments as well as analyze and interpret data based on correct scientific principles.
- CPL-3 : Merancang sistem, komponen, dan proses konstruksi bangunan sipil untuk lebih dari satu konteks ketekniksipilan, yakni : gedung, bangunan air, pondasi dan bangunan tanah, jalan, jembatan dan infrastruktur sipil lain, yang memenuhi kriteria desain yang ditetapkan dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, dan kemudahan penerapan
Design systems, components and construction processes for more than one context of civil engineering; buildings, water structures, foundation and ground buildings, roads, bridges and other civil infrastructure, which meet design criteria, technical standards, performance aspects, reliability, and applicability..

Unsur CPL

CP Mata kuliah (CPMK)

- CPMK-1 : Mahasiswa mampu menerapkan pengetahuan tentang prinsip-prinsip aliran untuk memecahkan persoalan kompleks ketekniksipilan dalam masyarakat.
Students could apply knowledge based on the principle of water flow to solving complex engineering problems in society.
- CPMK-2 : Mahasiswa mampu merancang dan melaksanakan eksperimen dalam pengaliran dan bangunan air serta menganalisis dan menginterpretasi data berdasar kaidah ilmiah yang benar.
Students could design, carry out experiments in drainage water constructon, analyze and interpret data, based on the scientific principles.
- CPMK-3 : Mahasiswa mampu merancang sistem jaringan air minum, bendung, bendungan, jalinpenerapan.gan irigasi, jaringan drainase dan bangunan tenaga air dengan

mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan

Bahan Kajian Keilmuan

: -
-
-

Deskripsi Mata Kuliah

- : - Sifat – sifat zat cair
- Hidrostatika
- Keseimbangan Benda Terapung
- Zat Cair dlm Keseimbangan Relatif
- Kinematika Zat Cair
- Persamaan Bernoulli
- Pers. Momentum
- Aliran Melalui Lubang & Peluap
- Aliran Zat Cair Riil
- Aliran Melalui Pipa
- Aliran Mantap Melalui Sistem Pipa
- Aliran Mantap Melalui Sistem saluran Terbuka
- Model & Analisis Dimensi

Daftar Referensi

- : 1. Hydraulik der Gerinne und Gerinnebauwerke, Eduard Naudascher, Springer Verlag, Wien,1987.
- 2. Prof. Dr. Ir.. Bambang Triadmodjo CES., DEA. Hidrolika I, Beta Offset 2003.
- 3. Prof. Dr. Ir.. Bambang Triadmodjo CES., DEA. Soal dan Penyelesaian Hidrolika I, Beta Offset 2003.
- 4. Hidrolika, Bambang Triatmojo, Beta Offset, 2012. 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	- Mahasiswa mampu menjelaskan Hukum Newton II, dimensi dan satuan, Rapat massa, berat jenis & rapat relatif	- Def, ruang lingkup & sejarah perkemb. hidrolika - Hukum Newton II, dimensi dan satuan - Rapat massa, berat jenis & rapat relatif	1, 2, 3 dan 4	✓		2x170 menit	Kuliah , diskusi	CPL-1	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %

2	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan Kemampatan & Kekentalan zat cair serta tegangan permukaan 	<ul style="list-style-type: none"> - Kemampatan & Kekentalan zat cair - Tegangan permukaan, Kapilaritas, Tek. Uap 	2, 3 dan 4	✓		2x170 menit	Kuliah , diskusi	CPL-1	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
3	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan Tek. pd suatu titik, distribusi tek. pd zc diam, - Mahasiswa mampu menjelaskan Tek. atmosfir, relatif & absolut, 	<ul style="list-style-type: none"> - Tek. pd Suatu titik, distribusi tek. pd zc diam - Tekanan atmosfir, relatif & absolut, 	2, 3 dan 4	✓		2x170 menit	Kuliah , diskusi	CPL-1	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
4	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan Tekanan dinyatakan dlm tinggi zat cair. - Mahasiswa mampu menjelaskan Manometer & Gaya tekanan pada bidang terendam 	<ul style="list-style-type: none"> - Tekanan dinyatakan dlm tinggi zat cair - Manometer & Gaya tekanan pada bidang terendam 	2, 3 dan 4	✓		2x170 menit	Kuliah , diskusi	CPL-1	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
5	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan Hukum Archimedes - Mahasiswa mampu menjelaskan Stabilitas benda terendam & terapung 	<ul style="list-style-type: none"> - Hukum Archimedes - Stabilitas benda terendam & terapung 	2, 3 dan 4	✓		2x170 menit	Kuliah , diskusi	CPL-2	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %

6	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan zat cair dalam tangki mengalami percepatan & zat cair didlm silinder berotasi - Mahasiswa mampu menjelaskan Macam aliran, Garis arus & tabung arus 	<ul style="list-style-type: none"> - Zat cair dalam tangki mengalami percepatan & zat cair didlm silinder berotasi - Macam aliran, Garis arus & tabung arus 	2, 3 dan 4	✓		2x170 menit	Kuliah , diskusi	CPL-2	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
7	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan Percepatan partikel zat cair & Debit aliran - Mahasiswa mampu menjelaskan Pers. Kontinuitas 	<ul style="list-style-type: none"> - Percepatan partikel zat cair & Debit aliran - Pers. Kontinuitas 	2, 3 dan 4	✓		2x170 menit	Kuliah , diskusi	CPL-2	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan dan pemakaian Pers. Bernoulli untuk zat cair serta Koef. koreksi energi 	<ul style="list-style-type: none"> - Pers. Bernoulli untuk zat cair - Koef. koreksi energi - Pemakaian pers. Bernoulli 	2, 3 dan 4						
8	UTS			✓		2x170 menit			Ujian Tengah Semester berbobot 50 %

9	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan Pers. Momentum, Koef. koreksi momentum, - Mahasiswa mampu menjelaskan Gaya yg ditimbulkan oleh perubahan kecepatan, arah & pancaran zat cair, 	<ul style="list-style-type: none"> - Pers. Momentum dan Koef. koreksi momentum - Gaya yg ditimbulkan oleh perubahan kecepatan, arah dan pancaran zat cair 	2, 3 dan 4	✓		2x170 menit	Kuliah , diskusi	CPL-2	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
10	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan Koef. aliran & Aliran melalui lubang, - Aliran dari satu tangki ke tangki yang lain 	<ul style="list-style-type: none"> - Koef. aliran & Aliran melalui lubang - Aliran dari satu tangki ke tangki yang lain 	2, 3 dan 4	✓		2x170 menit	Kuliah , diskusi	CPL-3	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
11	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan Aliran melalui Peluap - Mahasiswa mampu menjelaskan Hukum Newton tentang Kekentalan Fluida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aliran melalui Peluap - Hukum Newton tentang Kekentalan Fluida 	2, 3 dan 4	✓		2x170 menit	Kuliah , diskusi	CPL-3	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
12	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan Aliran Laminer & Turbulen, Aliran laminer dlm pipa - Mahasisa mampu menjelaskan Aliran Turbulen dan Tegangan Reynold 	<ul style="list-style-type: none"> - Aliran Laminer & Turbulen, Aliran Laminer dlm Pipa - Aliran Turbulen dan Tegangan Reynold 	2, 3 dan 4	✓		2x170 menit	Kuliah , diskusi	CPL-3	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %

13	- Mahasiswa mampu menjelaskan Kehilangan tenaga aliran melalui pipa - Mahasiswa mampu menjelaskan Distribusi kecepatan dan Kecepatan rerata	- Kehilangan tenaga aliran melalui pipa - Distribusi kecepatan dan Kecepatan rerata	2, 3 dan 4	✓		2x170 menit	Kuliah , diskusi	CPL-3	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
14	- Mahasiswa mampu menjelaskan Persamaan tahanan gesek pipa. - Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan Rumus – rumus empiris	- Persamaan tahanan gesek pipa. - Rumus – rumus empiris	2, 3 dan 4	✓		2x170 menit	Kuliah , diskusi	CPL-3	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
15	Mahasiswa mampu menjelaskan kehilangan tenaga sekunder dalam pipa maupun garis tenaga dan garis tekanan	- Kehilangan tenaga sekunder dalam pip - Garis tenaga dan garis tekanan	2, 3 dan 4	✓		2x170 menit	Kuliah , diskusi	CPL-3	Ujian Tengah Semester berbobot 50 %
16	UAS			✓		2x170 menit			

*Kriteria Penilaian terlampir

LAMPIRAN

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Prodi Teknik Sipil FT UNS

Program Studi Teknik Sipil FT UNS merumuskan capaian pembelajaran (learning outcomes [LO]) selaras dengan deskripsi KKNI level 6 (setara sarjana) dan kriteria umum yang dirumuskan oleh ABET 2015 dan JABEE 2014. Capaian pembelajaran tersebut menyatakan bahwa lulusan program studi teknik sipil FT UNS mampu:

The Civil Engineering Study Program of Engineering Faculty UNS formulates learning outcomes (LO) in line with the description of KKNI level 6 (undergraduate equivalent) and general criteria formulated by ABET 2015 and JABEE 2014. The learning outcomes states that a graduate of the civil engineering course Engineering Faculty UNS is able to:

No.	Kode CPL	Deskripsi CPL
1	CPL-1	Menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan ilmu rekayasa untuk memecahkan persoalan kompleks ketekniksipil <i>Apply knowledge of mathematics, science, and engineering to solve complex civil engineering problems</i>
2	CPL-2	Merancang dan melaksanakan eksperimen serta menganalisis dan menginterpretasi data berdasar kaidah ilmiah yang benar <i>Design and conduct experiments as well as analyze and interpret data based on correct scientific principles</i>
3	CPL-3	Merancang sistem, komponen, dan proses konstruksi bangunan sipil untuk lebih dari satu konteks ketekniksipil, yakni : gedung, bangunan air, pondasi dan bangunan tanah, jalan, jembatan dan infrastruktur sipil lain, yang memenuhi kriteria desain yang ditetapkan dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, dan kemudahan penerapan <i>Design systems, components and construction processes for more than one context of civil engineering; buildings, water structures, foundation and ground buildings, roads, bridges and other civil infrastructure, which meet design criteria, technical standards, performance aspects, reliability, and applicability.</i>
4	CPL-4	Mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah-masalah rekayasa dalam batasan-batasan keselamatan publik, ekonomis, sosial, etika, dan dampak lingkungan yang realistis. <i>Identify, formulate and solve engineering problems within the limits of public safety, economics, social, ethics, and realistic environmental impacts.</i>
5	CPL-5	Memilih dan memanfaatkan teknik, ketrampilan, dan perangkat mutakhir misalnya piranti berbasis teknologi informasi dan komputasi, yang diperlukan untuk praktek rekayasa <i>Selecting and utilizing techniques, skills, and tools - such as the latest information technology and computing-based tools necessary for engineering practices.</i>
6	CPL-6	Menggunakan konsep-konsep dasar manajemen proyek dan kepemimpinan dalam pekerjaan pelaksanaan, pengawasan, dan operasional konstruksi <i>Using the basic concepts of project management and leadership in construction work, supervision and operational work.</i>
7	CPL-7	Menjalankan peran dan fungsi secara efektif dalam tim dan memelihara jejaring kerja untuk tujuan yang tepat <i>Perform roles and functions effectively on multidisciplinary teams and maintain networking for the right purpose.</i>
8	CPL-8	Mengambil komitmen profesional dan tanggung jawab etis pekerjaan <i>Taking on professional commitment and ethical work responsibilities</i>
9	CPL-9	Berkomunikasi lisan maupun tulisan secara efektif dengan menggunakan sarana gambar teknik dan audio-visual lain yang tepat dengan memperhatikan fungsi, skala, dan sasaran komunikasi <i>Communicate in spoken or written expressions effectively by using technical drawing and other appropriate audio-visual tools with regard to function, scale and target of communication.</i>
10	CPL-10	Membangun wawasan yang luas dan perlu untuk memahami dampak dari solusi-solusi rekayasa dalam konteks global, ekonomis, lingkungan hidup, dan sosial <i>Develop broad insights and needs to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental and social context</i>
11	CPL-11	Menemukenali isu-isu terkini dan mendiskusikan peran profesi teknik sipil menanggapi isu-isu tersebut <i>Identify current issues and discuss the role of the civil engineering profession in addressing these issues</i>
12	CPL-12	Mengenali dan menghayati proses belajar sepanjang hayat <i>Recognize and appreciate lifelong learning</i>

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 deskripsi tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa selama satu semester, adalah bentuk kegiatan belajar mahasiswa yang dinyatakan dalam tugas-tugas agar mahasiswa mampu mencapai 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.

- Hukum II Newton, dimensi dan satuan
 - Rapat massa, berat jenis dan rapat relatif
 - Kemampatan dan kekentalan zat cair Tegangan permukaan
 - Kapilaritas dan Tekanan uap
 - Hukum Archimedes
 - Stabilitas benda terendam dan terapung
 - Zat cair dalam tanki yang bergerak.
 - Zat air dalam silinder berotasi.
 - Desain ponton dan jembatan apung Desain kapal sungai dan kapal laut
-
- Kehilangan tenaga primer melalui pipa
 - Distribusi kecepatan
 - Kecepatan rerata
 - Persamaan tahanan gesek
 - Rumus-rumus empiris
 - Pengaliran dalam pipa tidak lingkaran
 - Pengaruh penambahan umur pipa
 - Kehilangan tenaga sekunder dalam pipa