Mata kuliah: Teknologi Bahan Konstruksi (TS 22002) / 2 sks

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH Teknologi Bahan Konstruksi:

1. Mahasiswa mampu menentukan volume produk hidrasi semen, mampu membedakan tipe semen berdasakan komponen utamanya. (S2, P1, KU1, KU2, KU3, KU5, KK3, KK4);
2. Mahasiswa mampu menentukan kualitas agaregat halus dan kasar, mampu menggabungkan dua jenis agregat menjadi agregat bergradasi menerus, mampu menganalisa kualitas air untuk adukan beton. (S2, P1, KU1, KU2, KU3, KU5, KK3, KK4);
3. Mahasiswa mampu membedakan fungsi additive dan admixer, mampu mengidentifikasi additive dan admixture, mampu mengidentifikasi bahan baku additive dan admixture, mampu mengukur workabilitas beton segar. (S2, P1, KU1, KU2, KU3, KU5, KK3, KK4);
4. Memahami sifat-sifat beton segar, memahami workability, mampu mengukur workability, Setting of concrete, Pengujian beton segar. (S2, P1, KU1, KU2, KU3, KU5, KK3, KK4);
5. Mahasiswa mampu membuat rencana campuran adukan beton dengan metode ACI, mampu membuat rencana campuran adukan beton dengan metode SNI, mampu membedakan kelebihan dan kekurangan berbagai metode curing. (S2, P1, KU1, KU2, KU3, KU5, KK3, KK4);
6. Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis keretakan, mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan. (S2, P1, KU1, KU2, KU3, KU5, KK3, KK4);
7. Mahasiswa mampu mengidentifikasi peraturan pengujian dan jenis pengujian beton, mampu menghitung penyimpangan kuat tekan pada pengujian beton. (S2, P1, KU1, KU2, KU3, KU5, KK3, KK4);
8. Mahasiswa mampu mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi durabilitas beton dan, mampu mengidentifikasi fungsi fungsi beton khsus Mengetahui fungsi dan sifat berbagai jenis material konstruksi. (S2, P1, KU1, KU2, KU3, KU5, KK3, KK4).

EVALUASI AKHIR SEMESTER (mg ke 16)

[C1]: 8. Mahasiswa mampu mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi durabilitas beton dan mampu mengidentifikasi fungsi fungsi beton khsus, mengetahui fungsi dan sifat berbagai jenis material konstruksi mg ke 13-15)

[C1, C2, C5]: 7. Mahasiswa mampu mengidentifikasi peraturan pengujian dan jenis pengujian beton, Mampu menghitung penyimpangan kuat tekan pada pengujian beton (mg ke 12)

[C4]: 5. Mahasiswa mampu membuat rencana campuran adukan beton dengan metode ACI, mampu membuat rencana campuran adukan beton dengan metode SNI, mampu membedakan kelebihan dan kekurangan berbagai metode curing (mg ke 6-9)

[C4]: 6. Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis keretakan, mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan (mg ke 10-11)

EVALUASI TENGAH SEMESTER (mg ke 8)

[C1, C5]: 3. Mahasiswa mampu membedakan fungsi additive dan admixer, mampu mengidentifikasi additive dan admixture, mampu mengidentifikasi bahan baku additive dan admixture, mampu mengukur workabilitas beton segar (mg ke 5)

[C1, C5]: 4. Memahami sifat-sifat beton segar, memahami workability, mampu mengukur workability, Setting of concrete, Pengujian beton segar (mg ke 5)

[C3, C4]: 2. Mahasiswa mampu menentukan kualitas agaregat halus dan kasar, mampu menggabungkan dua jenis agregat menjadi agregat bergradasi menerus, mempu menganalisa kualitas air untuk adukan beton (mg ke 3-4)

[C3, C4]: 1. Mahasiswa mampu menentukan volume produk hidrasi semen, mampu membedakan tipe semen berdasakan komponen utamanya, mampu mengidentifikasi jenis dan fungsi komponen utama semen (mg ke 1-2)

Garis Entry Behavior

UNIVERSITAS TARUMANAGARA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN / PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan
Teknologi Bahan Konstruksi	TS22002	2	3	27 September 2019

Otorisasi	Penanggungjawab Mata Kuliah	Kepala Bagian Konstruksi	Ka PRODI
	Dr. Widodo Kushartomo	Ir. Hadi Pranata	Dr. Widodo Kushartomo

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah	
	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama,moral, dan etika.
	P1	Memahami prinsip-prinsip dasar teknik sipil sesuai standar/code yang berlaku, untuk diaplikasikan dalam perencanaan dan perancangan konstruksi bangunan teknik sipil.
	KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sitematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
	KU2	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.
	KU3	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
	KU5	Mampu melakukan pengumpulan data, pengukuran, pengujian, investigasi lapangan, dan pengujian bahan-bahan konstruksi di laboratorium guna perancangan teknik sipil.
	KK3	Mampu memanfaatkan teknologi informasi dan sains untuk menganalisis dan menyelesaikan masalah teknik sipil dalam pembangunan yang berkelanjutan dan berkeselamatan.
	KK4	
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)	
	CPMK1	Mampu menentukan volume produk hidrasi semen, mampu membedakan tipe semen berdasakan komponen utamanya, mampu mengidentifikasi jenis dan fungsi komponen utama semen (S2, P1, KU1, KU2, KU3, KU5, KK3, KK4);
	CPMK2	Mampu menentukan kualitas agaregat halus dan kasar, mampu menggabungkan dua jenis agregat menjadi agregat bergradasi menerus, mampu menganalisa kualitas air untuk adukan beton (S2, P1, KU1, KU2, KU3, KU5, KK3, KK4);

	CPMK3	Mampu membedakan fungsi additive dan admixer, mampu mengidentifikasi additive dan admixture, mampu mengidentifikasi bahan baku additive dan admixture, mampu mengukur workabilitas beton segar (S2, P1, KU1, KU2, KU3, KU5, KK3, KK4);
	CPMK4	Memahami sifat-sifat beton segar, memahami workability, mampu mengukur workability, Setting of concrete, Pengujian beton segar (S2, P1, KU1, KU2, KU3, KU5, KK3, KK4);
	CPMK5	Mampu membuat rencana campuran adukan beton dengan metode ACI, mampu membuat rencana campuran adukan beton dengan metode SNI, mampu membedakan kelebihan dan kekurangan berbagai metode curing (S2, P1, KU1, KU2, KU3, KU5, KK3, KK4);
	CPMK6	Mampu mengidentifikasi jenis-jenis keretakan, mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan (S2, P1, KU1, KU2, KU3, KU5, KK3, KK4);
	CPMK7	Mampu mengidentifikasi peraturan pengujian dan jenis pengujian beton, mampu menghitung penyimpangan kuat tekan pada pengujian beton (S2, P1, KU1, KU2, KU3, KU5, KK3, KK4);
	CPMK8	Mampu mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi durabilitas beton dan, mampu mengidentifikasi fungsi fungsi beton khsus Mengetahui fungsi dan sifat berbagai jenis material konstruksi (S2, P1, KU1, KU2, KU3, KU5, KK3, KK4);
Diskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang Peranan beton sebagai bahan konstruksi, keuntungan dan kelemahan dibanding dengan bahan konstruksi lainnya. Semen portland berkaitan dengan sejarah, pembuatan, komposisi, reaksi, jenis dan sifat-sifat semen. Mengkarakterisasi agregat sebagai bahan pembuat beton. Air pencampur, syarat-syarat air sebagai bahan campuran beton. Beton berkaitan dengan sifat fisis dan mekanis beton segar dan beton keras. Diagram fasa baja, kelas kuat kayu, kelas awet kayu dan metode pengawetan kayu. Bahan-bahan bangunan meliputi penutup atap, dinding, cat berkaitan dengan jenis dan kualitasnya	
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1. **Semen:** Semen non hidraulik, Semen hidraulik, Perkembangan semen portland, Concrete admixtures, Definisi, Komposisi semen portland, Proses pembuatan semen portland, Komponen Utama Semen, Tipe Semen, Modifikasi semen portland, Spesifikasi dan pengujian semen portland, Hidrasi Kimia Semen, Struktur Mikro Produk Hidrasi, Sifat-sifat pasta hidrat semen. 2. **Agregat dan Air:** Syarat-syarat Agregat untuk Campuran Beton: Sumber Agregat, bentuk dan tekstur, Kadar air, lumpur, organis, SSD, bj, penyerapan, Kekekalan, Kekerasan, Gradasi butiran, Penggabungan agregat Agregat khusus, **Syarat-syarat Air untuk Campuran Beton:** Pengotor dalam air, Pengujian air. 3. **Bahan Tambahan:** Definisi dan klasifikasi, Penggunaan admixture, Air-entraining admixture, Chemical admixture, Mineral admixture, **Beton segar:** Sifat-sifat beton segar, Workability, Pengukuran workability, Setting of concrete, Pengujian beton segar. 4. **Rencana Campuran:** Pertimbangan, Dasar rencana campuran, Rencana campuran metode ACI, Rencana campuran metode SNI, **Curing:** Manfaat dan Metode. 5. **Keretakan dan Deformasi:** Fracture mechanics**,** Mechanisms of failure**,** Fatigue, Regangan elastik, Penyusutan, Creep Pengaruh porositas terhadap kekuatan, **Kekuatan Beton:** Faktor-faktor mempengaruhi, kekuatan, Pengaruh porositas terhadap kekuatan. 6. **Pengujian Beton Keras:** Standar pengujian, Signifikansi pengujian, Jenis-jenis pengujian, variabilitas, Diagram quality control. 7. **Durabilitas:** Permeabilitas beton, Serangan Kimia, Serangan Fisika, Retak pada beton, Pengukuran, **Beton Khusus**: Beton ringan, Beton perisai radiasi, Beton berkekuatan tinggi, Beton berserat, **Kayu, Baja, Dinding Atap Dan Lantai:** Kelas Awet dan Kuat Kayu**,** Pengawetan Kayu**,** Genteng, Cat.	

Daftar Referensi	1. Concrete, Sidney Mindes, 1989 . 2. Properties of Concrete, A.M Neville, 2013 3. Advance Concrete Technology, John Newman And Ban Seng Choo.	
Media Pembelajaran	**Perangkat lunak:**	**Perangkat keras :**
	Tidak ada	Notebook dan LCD Projector
Nama Dosen Pengampu	Dr. Widodo Kushartomo	
Mata kuliah prasyarat (Jika ada)	Tidak ada	

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1,2	Mampu menentukan volume produk hidrasi semen Mampu membedakan tipe semen berdasakan komponen utamanya Mampu mengidentifikasi jenis dan fungsi komponen utama semen [C3, C4]	**Semen:** Semen non hidraulik, Semen hidraulik, Perkembangan semen portland, Concrete admixtures, Definisi, Komposisi semen portland, Proses pembuatan semen portland, Komponen Utama Semen, Tipe Semen, Modifikasi semen portland, Spesifikasi dan pengujian semen portland, Hidrasi Kimia Semen, Struktur Mikro Produk Hidrasi, Sifat-sifat pasta hidrat semen	• Bentuk: kuliah • Metode: Tutorial dan diskusi kelompok	**TM: 2x(2x50')** **TT: 2x(2x60')** **BM: 2x(2x60')**	• Percobaan pengukuran waktu ikat semen. **(Tugas-1)**	**Kriteria**: Ketepatan **Bentuk non-test**: • Laporan percobaan	• Lama waktu ikat awal dan akhir • Sistematika penyususnan dan penjelasan dalam laporan	**5**

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
3,4	Mampu menentukan kualitas agaregat halus dan kasar Mampu menggabungkan dua jenis agregat menjadi agregat bergradasi menerus Mempu menganalisa kualitas air untuk adukan beton [C3, C4]	**Agregat dan Air:** Syarat-syarat Agregat untuk Campuran Beton: Sumber Agregat, bentuk dan tekstur Kadar air, lumpur, organis SSD, bj, penyerapan Kekekalan, Kekerasan Gradasi butiran Penggabungan agregat Agregat khusus Syarat-syarat Air untuk Campuran Beton: Pengotor dalam air, Pengujian air	• Bentuk: kuliah • Metode: Tutorial dan diskusi kelompok	**TM: 2x(2x50')** **TT: 2x(2x60')** **BM: 2x(2x60')**	• Percobaan pemeriksaan properties agregat. **(Tugas-2)**	**Kriteria**: Ketepatan **Bentuk non-test**: • Laporan percobaan	• Ketepatan mengukur kadar air, kadar lumpur, berat isi, kadar organis, alisis butiran • Sistematika penyususnan dan penjelasan dalam laporan	**5**
5	Mampu membedakan fungsi additive dan admixer Mampu mengidentifikasi additive dan admixture Mampu mengidentifikasi bahan baku additive dan admixture Memahami sifat-sifat beton segar	**Bahan Tambahan:** Definisi dan klasifikasi, Penggunaan admixture, Air-entraining admixture, Chemical admixture, Mineral admixture **Beton segar:** Workability, Pengukuran workability, Setting of concrete Pengujian beton segar	• Bentuk: kuliah • Metode: Tutorial dan diskusi kelompok	**TM: 1x(2x50')** **TT: 1x(2x60')** **BM: 1x(2x60')**	• Percobaan pengukuran workabilitas. **(Tugas-3)**	**Kriteria**: Ketepatan **Bentuk non-test**: • Laporan percobaan	• Ketepatan pengukuran workabilitas adukan • Sistematika penyususnan dan penjelasan dalam laporan	**5**

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	dan workability. Mampu mengukur workabilitas beton segar [C1, C5]							
6, 7	Mempu membuat rencana campuran adukan beton dengan metode ACI [C4]	**Rencana Campuran:** Pertimbangan, Dasar rencana campuran, Rencana campuran metode ACI,	• Bentuk: kuliah • Metode: Tutorial dan diskusi kelompok	**TM: 2x(2x50')** **TT: 2x(2x60')** **BM: 2x(2x60')**	• Latihan merencanakan komposisi beton. **(Tugas-4)**	**Kriteria**: Ketepatan **Bentuk non-test**: • Laporan percobaan	• Lama waktu ikat awal dan akhir • Sistematika penyususnan dan penjelasan dalam laporan	**5**
8	**Ujian Tengah Semester**							**30%**
9	Mempu membuat rencana campuran adukan beton dengan metode SNI Mampu membedakan kelebihan dan kekurangan berbagai metode curing [C4]	Rencana campuran metode SNI, **Curing:** Manfaat dan Metode	•		•		•	
10,11	Mampu mengidentifikasi	**Keretakan dan Deformasi:** Fracture	• Bentuk: kuliah	**TM: 2x(2x50')**	• Menyusun ringkasan dalam bentuk	**Kriteria**: Rubrik jenis-	• Ketepatan menjelaskan	**5**

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	jenis-jenis keretakan Mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan beton [C1]	mechanics**,** Mechanisms of failure**,** Fatigue, Regangan elastik, Penyusutan, Creep Pengaruh porositas terhadap kekuatan, **Kekuatan Beton:** Faktor-faktor mempengaruhi, kekuatan, Pengaruh porositas terhadap kekuatan.	• Metode: Tutorial dan diskusi kelompok	**TT: 2x(2x60')** **BM: 2x(2x60')**	makalah tentang keretakan dan deformasi. **(Tugas-5)**	jenis keretakan dan penyebab deformasi **Bentuk non-test**: • Tulisan makalah	tentang keretakan dan deformasi	
12	Mampu mengidentifikasi peraturan pengujian dan jenis pengujian beton Mampu menghitung penyimpangan kuat tekan pada pengujian beton [C1, C2, C5]	**Pengujian Beton Keras:** Standar pengujian, Signifikansi pengujian, Jenis-jenis pengujian, variabilitas, Diagram quality control	• Bentuk: kuliah • Metode: Tutorial dan diskusi kelompok	**TM: 1x(2x50')** **TT: 1x(2x60')** **BM: 1x(2x60')**	• Percobaan pengujian beton keras. **(Tugas-6)**	**Kriteria**: Ketepatan **Bentuk non-test**: • Laporan percobaan	• Ketepatan pengukuran dimensi beton, perataan permukaan dan perhitungan tegangan • Sistematika penyususnan dan penjelasan dalam laporan	**5**

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
13,14, 15	Mampu mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi durabilitas beton dan Mampu mengidentifikasi fungsi fungsi beton khsus Mengetahui fungsi dan sifat berbagai jenis material konstruksi [C1]	**Durabilitas:** Permeabilitas beton, Serangan Kimia, Serangan Fisika, Retak pada beton, Pengukuran, **Beton Khusus**: Beton ringan, Beton perisai radiasi, Beton berkekuatan tinggi, Beton berserat **Kayu, Baja, Dinding Atap Dan Lantai:** Kelas Awet dan Kuat Kayu**,** Pengawetan Kayu**,** Genteng, Cat	• Bentuk: kuliah • Metode: Tutorial dan diskusi	**TM: 3x(2x50')** **TT: 3x(2x60')** **BM: 3x(2x60')**	• Menyusun ringkasan dalam bentuk makalah tentang Durabilitas/Beton khusus/Cat . **(Tugas-7)**	**Kriteria**: Rubrik durabilitas/beton khusus/jenis jenis cat **Bentuk non-test**: Tulisan makalah	• Ketepatan menjelaskan tentang durabilitas/beton khusus/jenis-jenis cat	**5**
16	**Ujian Akhir Semester**							**35%**

Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.