



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

OUTCOME BASED EDUCATION

**DRAINASE DAN SANITASI LINGKUNGAN
EAB61642 – SEMESTER 4**

PENYUSUN:

Dr. Ir. Barry Yusuf Labdul, M.T.

Dr. Aryati Alitu, S.T., M.T.

Aristi Ayuningsi Ode Asri, S.T., M.T



**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
2025**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango

LEMBAR PENGESAHAN

Mata Kuliah	Kode	Bobot (SKS)		Semester	Revisi
		Teori	Praktikum		
Drainase dan Sanitasi Lingkungan	EAC64662	2	-	4	004.2026
Mata Kuliah Syarat	1. Hidrologi 2. Mekanika Fluida dan Hidrolika				
Kelompok Mata Kuliah	Sumber Daya Air				
Tim Pengajar	1. Dr. Ir. Aryati Alitu, S.T., M.T. 2. Dr. Ir. Barry Yusuf Labdul, M.T 3. Aristi Ayuningsi Ode Asri, S.T., M.T.				
Otoritas	Validator Wakil Dekan I  Dr. Arip Mulyanto, S.Kom, M.Kom		Koordinator Program Studi Teknik Sipil  Apryan A. Pahrun, ST., M.T.		



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
DRAINASE DAN SANITASI LINGKUNGAN

Mata Kuliah	Kode	Rumpun MK	Bobot (SKS)	Semester	Tanggal Penyusunan
Drainase dan Sanitasi Lingkungan	EAB61642	Sumber Daya Air	2	IV	24 Juli 2025
Otorisasi	Dosen Pengembang RPS		Koordinator KKD		Ketua Program Studi
	Dr. Ir. Barry Labdul, M.T.		Dr. Ir. Barry Labdul, M.T.		Apryanto A. Pahrin, S.T., M.T.
Team Teaching	1. Dr. Ir. Aryati Alitu, S.T., M.T. 2. Dr. Ir. Barry Yusuf Labdul, M.T 2. Aristi Ayuningsti Ode Asri, S.T., M.T.				

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	CPL Prodi yang dibebankan pada mata kuliah	
	CPL 2	Menunjukkan sikap profesional, kepemimpinan, tanggung jawab, serta etika akademik dan profesi berdasarkan nilai-nilai Pancasila dan semangat kebangsaan.
	CPL 4	Mampu merancang dan melaksanakan eksperimen laboratorium atau lapangan dalam bidang teknik sipil dengan mempertimbangkan aspek keselamatan, dampak lingkungan, keberagaman budaya, serta nilai kemanfaatan sosial bagi masyarakat.
	CPL 6	Mampu merancang, mengumpulkan, menganalisis, dan mengevaluasi data teknik sipil secara kritis untuk mendukung pengambilan keputusan teknik.
	CPL 7	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan permasalahan teknik sipil yang kompleks dengan pendekatan sistematis, kreatif, dan inovatif berbasis potensi lokal.
	CPL 11	Mampu mengevaluasi dan menerapkan pengetahuan terkini serta merespons isu-isu aktual dalam bidang teknik sipil secara kritis dan konstruktif.

CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)	Kode CPMK	Deskripsi
	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian sanitasi, air bersih, dan kualitas air serta mengaitkan permasalahan sanitasi dengan dampak lingkungan dan kemanfaatan sosial secara profesional dan bertanggung jawab. (CPL 2, CPL 4)
	CPMK 2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi, merumuskan, dan merencanakan sistem pengelolaan air limbah domestik baik dengan sistem setempat maupun sistem terpusat menggunakan pendekatan sistematis dan inovatif. (CPL 4, CPL 7)
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep drainase perkotaan, jenis-jenis drainase, dan pola jaringan drainase serta merespons isu-isu aktual permasalahan drainase perkotaan secara kritis dan konstruktif. (CPL 2, CPL 11)
	CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengevaluasi data hidrologi dan hidrolika secara kritis untuk merancang sistem drainase perkotaan berbasis potensi lokal. (CPL 6, CPL 7)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango

	Kode	Deskripsi
Sub-CPMK (Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar)	Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian sanitasi dan hubungannya dengan kesehatan lingkungan.
	Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian air bersih, sumber-sumber air, dan syarat-syarat kualitas air.
	Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi air limbah domestik dan merencanakan teknologi pengolahan air limbah dengan sistem setempat (On-site System).
	Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu merencanakan pengelolaan air limbah dengan sistem terpusat (Off-site System).
	Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian drainase secara umum dan permasalahan drainase perkotaan.
	Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis drainase, drainase khusus, fungsi dan pola jaringan drainase.
	Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu menjelaskan siklus hidrologi, karakteristik hujan, limpasan, dan hidrograf.
	Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu menerapkan prinsip-prinsip statistik sebagai dasar pengolahan data hujan dan analisis intensitas hujan.
	Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar aliran fluida dan persamaan-persamaan hidrolika.
	Sub-CPMK 10	Mahasiswa mampu menerapkan persamaan hidrolika dalam aliran saluran tertutup dan saluran terbuka serta merancang tampang lintang ekonomis.
	Sub-CPMK 11	Mahasiswa mampu menerapkan persamaan hidrolika pada bangunan pelengkap sistem drainase (gorong-gorong dan pintu klep).
	Sub-CPMK 12	Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan drainase perkotaan, air buangan, dan tata letak jaringan drainase.
	Sub-CPMK 13	Mahasiswa mampu menerapkan kriteria penentuan catchment area, pengukuran topografi, dan kriteria hidrologi-hidrolika dalam perencanaan drainase.
	Sub-CPMK 14	Mahasiswa mampu menerapkan azas dan tahap perencanaan drainase perkotaan dan IPAL melalui studi kasus.

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK														
	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	S-11	S-12	S-13	S-14
CPMK 1	√	√												
CPMK 2			√	√										
CPMK 3					√	√								
CPMK 4							√	√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah Drainase dan Sanitasi Lingkungan pada Program Studi S1 Teknik Sipil membahas tentang konsep sanitasi, kualitas air dan sumber-sumber air, perencanaan pengelolaan air limbah domestik dengan sistem setempat (on-site) maupun sistem terpusat (off-site), serta perencanaan sistem drainase perkotaan yang berkelanjutan. Dalam mata kuliah ini mahasiswa mempelajari aspek-aspek perencanaan drainase yang meliputi desain hidrologi (siklus hidrologi, analisis statistik hujan,
--------------------------------------	--



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango

	<p>intensitas hujan, limpasan, hidrograf), desain hidrolika (aliran pada saluran terbuka dan tertutup, bangunan pelengkap drainase), serta perencanaan sistem drainase perkotaan dan IPAL melalui studi kasus nyata berbasis potensi lokal. Pembelajaran dilaksanakan melalui ceramah, diskusi, latihan soal, tugas individu/kelompok, dan studi kasus. Penilaian dilakukan melalui kuis, tugas, UTS, dan UAS.</p>
Materi Pembelajaran / Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none">1. Pengantar sanitasi dan hubungannya dengan kesehatan lingkungan2. Kualitas air, sumber-sumber air, dan kriteria air bersih3. Perencanaan pengelolaan air limbah sistem setempat: klasifikasi air limbah domestik, tangki septik, IPAL domestik, IPLT4. Perencanaan pengelolaan air limbah sistem terpusat: sistem jaringan pipa, unit pengolahan5. Pengertian drainase dan permasalahan drainase perkotaan6. Jenis-jenis drainase, drainase khusus, pola dan fungsi jaringan drainase7. Desain hidrologi: siklus hidrologi, karakteristik hujan, limpasan, hidrograf8. Ujian Tengah Semester (UTS)9. Analisis statistik hujan: distribusi frekuensi, probabilitas, dan intensitas hujan10. Konsep dasar aliran fluida: persamaan kontinuitas, Bernoulli, kehilangan energi11. Hidrolika saluran tertutup dan terbuka; tampang lintang ekonomis12. Bangunan pelengkap drainase: gorong-gorong dan pintu klep13. Sistem drainase perkotaan: air buangan, klasifikasi, tata letak jaringan14. Perencanaan drainase: catchment area, topografi, debit rencana, dimensi saluran15. Studi kasus: perencanaan drainase perkotaan dan IPAL16. Ujian Akhir Semester (UAS)
Pustaka	<ol style="list-style-type: none">1. Suripin, 2004, Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan, Penerbit ANDI, Yogyakarta.2. Wesli, 2008, Drainase Perkotaan, Graha Ilmu, Yogyakarta.3. Bambang Triatmodjo, 1996, Hidraulika I, Beta Offset, Yogyakarta.4. Bambang Triatmodjo, 1996, Hidraulika II, Beta Offset, Yogyakarta.5. Harto, BR, 2000, Hidrologi, Teori, Masalah, Penyelesaian, Nafiri Offset, Yogyakarta.6. Utama, K. A., Labdul, B. Y., Sjahrain, U. M., & Mantali, Z. (2025). <i>Peningkatan infrastruktur sanitasi berbasis masyarakat di Desa Dulohupa melalui model partisipasi pengelolaan sampah dan limbah domestik. Jurnal SDGs UNG</i>, 4(2), 1–8.7. Asri, A.A.O., Rohmat, F., Kardhana, H., Kuntoro, A.A., & Farid, M. (2023). Analyzing lead time for flood early warning system in the upstream Citarum River. <i>E3S Web of Conferences</i>, 467, 02004.8. Asri, A.A.O., Rohmat, F., Kardhana, H. (2023). The effect of rainfall centroid position on lead time in the upstream Citarum River. <i>BIO Web of Conferences</i>, 155, 03001.9. Asri, A.A.O., Panturangi, S.N.J. (2025). Analisis potensi rainwater harvesting untuk kebutuhan domestik di kawasan perkotaan. <i>VOCATIONAL: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan</i>, 5(2), 9–15.10. Mahmud, M., Lihawa, F., Alitu, A., Husnan, R., & Labdul, B. (2023). An analysis of water quality of Lake Perintis and Lake Limboto as irrigation water sources in Gorontalo Province. <i>Advances in Science and Technology</i>, 128, 63–71. Trans Tech Publications Ltd.11. Apriani, A., Rachman, A., & Alitu, A. (2018). <i>Studi penanganan banjir daerah aliran sungai (DAS) di Desa Pontolo. Radial</i>, 6(1), 84–92. Sekolah Tinggi Teknik Bina Taruna.12. Labdul, B. Y., Alitu, A., & Tambipi, N. A. (2023). <i>Perencanaan sumur resapan air hujan dalam upaya konservasi daerah pesisir. Jurnal Teknik</i>, 21(2), 256–265.13. Said, N.I., 2008, Teknologi Pengolahan Air Limbah dengan Proses Biofilm Tercelup, JAI, Vol. 4, No. 2.14. Direktorat Jenderal Cipta Karya, 2012, Pedoman Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan, Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
Singkatan	<p>TM : Tatap Muka di kelas TT : Tugas Terstruktur ASM : Asinkron Mandiri ASK : Asinkron Kolaboratif TMD : Tatap Muka Daring</p>
Mata Kuliah Syarat (Jika Ada)	Hidrologi; Mekanika Fluida dan Hidrolika



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango

RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN

Ming Ke/ Perte Ke	Sub-CPMK	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub CP-MK)	Indikator Penilaian	Kriteria & Teknik	Metode/Penugasan [Estimasi Waktu] - Luring	Daring	Materi Pembelajaran	Pustaka	Bobot
1	1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian sanitasi dan hubungannya dengan kesehatan lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan kontrak perkuliahan dan RPS Ketepatan menjelaskan pengertian sanitasi Ketepatan menjelaskan ruang lingkup sanitasi lingkungan Ketepatan mengaitkan sanitasi dengan kesehatan masyarakat 	<p>Membaca RPS</p> <p>Tes tertulis dan penugasan berupa ringkasan. Penilaian meliputi ketepatan pemahaman konsep, kelengkapan isi materi, sistematika penulisan.</p> <p>Tugas: Membuat ringkasan tentang: 1. Pengertian sanitasi, 2. Hubungan sanitasi dengan lingkungan dan kesehatan, 3. Amati kondisi sanitasi di lingkungan sekitar tempat tinggal, kampus, sekolah, pasar, atau fasilitas umum.</p>	<p>Discovery Learning, diskusi kelas [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	-	<ol style="list-style-type: none"> Kontrak perkuliahan dan penjelasan RPS Pengertian dan ruang lingkup sanitasi Hubungan sanitasi dengan kesehatan lingkungan Isu-isu sanitasi di Indonesia 	1,2,6	5%
2	2	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian air bersih, sumber-sumber air, dan syarat-syarat kualitas air	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan sumber-sumber air Ketepatan menjelaskan kualitas air (fisik, kimia, biologi) Ketepatan menjelaskan kriteria dan standar air bersih Ketepatan menganalisis masalah kualitas air 	<p>Tes tertulis dan kuis.</p> <p>Kuis: 5 soal kualitas dan sumber air</p> <p>Tugas: Membuat ringkasan sumber-sumber air dan persyaratan kualitas air bersih sesuai standar yang berlaku</p>	<p>Ceramah, diskusi kelas, kuis [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	-	<ol style="list-style-type: none"> Sumber-sumber air (air hujan, air permukaan, air tanah) Kualitas air: fisik, kimia, dan biologis Standar air bersih dan air minum Permasalahan kualitas air di perkotaan 	1,2	5%



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango

3	3	Mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi air limbah domestik dan merencanakan pengolahan air limbah sistem setempat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan klasifikasi air limbah domestik 2. Ketepatan menjelaskan jenis tangki septik dan kriteria perencanaannya 3. Ketepatan merencanakan IPAL Domestik Rumah Tangga 4. Ketepatan menjelaskan dan merencanakan IPLT 	<p>Latihan soal dan tugas individu.</p> <p>Tugas: Merencanakan dimensi tangki septik untuk suatu rumah tangga berdasarkan jumlah penghuni dan debit air limbah yang dihasilkan</p>	Case study, diskusi, latihan soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasifikasi air limbah domestik (grey water, black water) 2. Tangki septik: tipe, kriteria, dan perancangan 3. IPAL Domestik Rumah Tangga 4. Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) 	1,10,13	10%
4	4	Mahasiswa mampu merencanakan pengelolaan air limbah dengan sistem terpusat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan langkah-langkah pengelolaan air limbah sistem terpusat 2. Ketepatan merencanakan sistem jaringan pipa 3. Ketepatan menjelaskan unit pengolahan air limbah secara terpusat 4. Ketepatan membandingkan sistem setempat dan sistem terpusat 	<p>Latihan soal, diskusi, dan tugas individu.</p> <p>Tugas: Membuat skema jaringan pipa sistem terpusat untuk suatu kawasan permukiman dan menjelaskan unit pengolahannya</p>	Case study, diskusi, latihan soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem terpusat (off-site system): konsep dan komponen 2. Sistem jaringan pipa: gravitasi dan perpompaan 3. Unit Pengolahan Air Limbah Terpusat (IPAL Komunal) 4. Perbandingan sistem setempat vs sistem terpusat 	1,10,13	10%
5	5	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian drainase secara umum dan permasalahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan pengertian drainase secara umum 2. Ketepatan mengenali permasalahan drainase perkotaan 	<p>Penugasan dan diskusi kelas.</p> <p>Tugas: Membuat ringkasan permasalahan drainase perkotaan yang terjadi di salah satu kota di Indonesia beserta solusi yang telah diterapkan</p>	Discovery Learning, diskusi kelas [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian drainase dalam rekayasa sipil 2. Tujuan dan manfaat sistem drainase 3. Permasalahan drainase 	1,2, 9, 11,12	5%



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango

		drainase perkotaan	<ol style="list-style-type: none"> 3. Ketepatan menjelaskan dampak buruk genangan dan banjir perkotaan 4. Ketepatan mengidentifikasi isu aktual drainase di Indonesia 				<ol style="list-style-type: none"> 4. Keterkaitan drainase dengan tata ruang kota 		
6	6	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis drainase, drainase khusus, fungsi dan pola jaringan drainase	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan jenis-jenis drainase 2. Ketepatan menjelaskan jenis-jenis drainase khusus 3. Ketepatan menjelaskan pola jaringan drainase 4. Ketepatan menjelaskan fungsi saluran drainase 	<p>Penugasan dan kuis.</p> <p>Kuis: 5 soal tentang jenis-jenis drainase</p> <p>Tugas: Membuat ringkasan jenis-jenis drainase dan pola jaringan drainase beserta contoh penerapannya</p>	<p>Ceramah, diskusi kelas</p> <p>[TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis-jenis drainase (permukaan, bawah permukaan) 2. Drainase khusus (lapangan terbang, jalan raya, dll) 3. Pola jaringan drainase (siku, paralel, radial, dll) 4. Fungsi saluran drainase 	1,2	5%
7	7	Mahasiswa mampu menjelaskan siklus hidrologi, karakteristik hujan, limpasan, dan hidrograf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan siklus hidrologi 2. Ketepatan menganalisis karakteristik hujan dan memilih metode sesuai DAS 3. Ketepatan menghitung intensitas hujan 4. Ketepatan menjelaskan limpasan dan metode perkiraan laju aliran puncak 	<p>Latihan soal dan kuis.</p> <p>Kuis: 10 soal hidrologi dasar</p> <p>Tugas: Menghitung intensitas hujan rancangan menggunakan metode Mononobe berdasarkan data curah hujan yang diberikan</p>	<p>Problem Based Learning, diskusi, latihan soal</p> <p>[TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	SPADA UNG	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siklus hidrologi dan komponen-komponennya 2. Karakteristik hujan: intensitas, durasi, frekuensi 3. Limpasan permukaan (runoff) 4. Hidrograf: bentuk dan parameter 5. Metode Rasional untuk laju aliran puncak 	1,2,5,7,8	10%



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango

8	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)								20%
9	8	Mahasiswa mampu menerapkan prinsip-prinsip statistik sebagai dasar pengolahan data hujan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menganalisis distribusi frekuensi dan probabilitas hujan 2. Ketepatan menghitung curah hujan rancangan dasar 3. Ketepatan menghitung intensitas hujan dengan berbagai kala ulang 4. Ketepatan melakukan pengolahan data hujan 	Latihan soal dan tugas individu. Tugas: Menganalisis data curah hujan tahunan maksimum menggunakan distribusi Normal, Log Normal, dan Gumbel, serta menghitung curah hujan rancangan berbagai kala ulang	Ceramah, diskusi, latihan soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis frekuensi dan distribusi probabilitas hujan 2. Distribusi Normal, Log Normal, Gumbel, Log Pearson III 3. Uji kecocokan distribusi (Chi Square, Smirnov-Kolmogorov) 4. Perhitungan intensitas hujan rancangan (Kurva IDF) 	1,5	5%
10	9	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar aliran fluida dan persamaan-persamaan hidrolika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan konsep dasar aliran fluida 2. Ketepatan menjelaskan dan menerapkan persamaan kontinuitas 3. Ketepatan menjelaskan dan menerapkan persamaan Bernoulli 4. Ketepatan menghitung kehilangan energi pada sistem pengaliran 	Latihan soal dan kuis. Kuis: 10 soal konsep dasar hidrolika Tugas: Mengerjakan soal-soal aplikasi persamaan kontinuitas dan Bernoulli pada sistem pengaliran drainase	Ceramah, diskusi, latihan soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dasar aliran fluida (steady, unsteady, uniform) 2. Persamaan kontinuitas 3. Persamaan Bernoulli 4. Kehilangan energi mayor dan minor pada sistem pengaliran 	1,3,4	10%
11	10	Mahasiswa mampu menerapkan persamaan hidrolika dalam aliran saluran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menerapkan rumus kecepatan aliran pada saluran tertutup (pipa) 2. Ketepatan menerapkan rumus kecepatan aliran pada saluran terbuka 	Latihan soal dan tugas individu. Tugas: Mahasiswa mengerjakan tugas individu berupa perhitungan dan perancangan saluran drainase	Project Based Learning, latihan soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengaliran pada saluran tertutup (pipa): Manning, Darcy-Weisbach 	1,3,4,14	10%



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango

		tertutup dan terbuka serta merancang tampang lintang ekonomis	3. Ketepatan menghitung dan merancang dimensi saluran tampang lintang ekonomis	terbuka berbentuk trapesium ekonomis berdasarkan data debit yang diberikan.			2. Pengaliran pada saluran terbuka: Manning 3. Tampang lintang ekonomis (persegi, trapesium, segitiga) 4. Perancangan dimensi saluran drainase		
12	11	Mahasiswa mampu menerapkan persamaan hidrolika pada bangunan pelengkap sistem drainase	1. Ketepatan menjelaskan jenis-jenis bangunan pada sistem jaringan drainase 2. Ketepatan menjelaskan prinsip kerja gorong-gorong 3. Ketepatan menjelaskan prinsip kerja pintu klep (otomatis) 4. Ketepatan menghitung kapasitas gorong-gorong	Penugasan dan kuis. Kuis: 5 soal bangunan pelengkap drainase Tugas: Membuat ringkasan jenis bangunan pelengkap drainase dan menghitung kapasitas gorong-gorong bulat dengan data yang diberikan	Ceramah, diskusi kelas [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Gorong-gorong (culvert): jenis, fungsi, dan desain 2. Pintu otomatis (pintu klep): fungsi dan cara kerja 3. Inlet dan outlet saluran drainase 4. Bangunan terjun dan kolam olak	1,2,3	5%
13	12	Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan drainase perkotaan dan tata letak jaringan drainase	1. Ketepatan mengklasifikasi air buangan di perkotaan 2. Ketepatan menganalisis sistem drainase perkotaan 3. Ketepatan menjelaskan tata letak jaringan drainase 4. Ketepatan mengevaluasi sistem drainase yang ada	Latihan soal dan tugas individu. Tugas: Menganalisis sistem drainase suatu kawasan perkotaan dan membuat sketsa tata letak jaringan drainase	Ceramah, latihan soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	SPADA UNG	1. Klasifikasi air buangan perkotaan 2. Sistem drainase terpisah dan sistem campuran 3. Tata letak jaringan drainase perkotaan 4. Evaluasi kapasitas sistem drainase existing	1,2	5%



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango

14	13	Mahasiswa mampu menerapkan kriteria penentuan catchment area, topografi, dan kriteria hidrologi-hidrolika dalam perencanaan drainase	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan dalam menentukan catchment area 2. Ketepatan melakukan pengukuran topografi 3. Ketepatan menghitung debit rencana 4. Ketepatan merencanakan dimensi saluran 	<p>Latihan soal dan tugas kelompok.</p> <p>Tugas Kelompok: Menentukan catchment area, menghitung debit rencana, dan merencanakan dimensi saluran drainase suatu kawasan</p>	<p>Ceramah, diskusi, latihan soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penentuan catchment area (daerah tangkapan hujan) 2. Peta topografi dan pengukuran lapangan 3. Perhitungan debit rencana (Metode Rasional) 4. Perencanaan dimensi saluran drainase 	1-5	5%
15	14	Mahasiswa mampu menerapkan azas dan tahap perencanaan drainase perkotaan dan IPAL melalui studi kasus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menganalisis dan menerapkan azas perencanaan drainase 2. Ketepatan menyusun tahap perencanaan drainase perkotaan 3. Ketepatan mengintegrasikan perencanaan drainase dengan IPAL 4. Ketepatan mempresentasikan hasil studi kasus 	<p>Studi kasus dan tugas besar.</p> <p>Tugas Besar: Studi kasus perencanaan sistem drainase dan IPAL pada suatu kawasan perkotaan— mencakup analisis hidrologi, desain hidrolika, tata letak jaringan, dan IPAL— dipresentasikan secara kelompok</p>	<p>Study Case, diskusi kelompok [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	SPADA UNG	<ol style="list-style-type: none"> 1. Azas perencanaan drainase perkotaan 2. Tahap perencanaan: pendahuluan, pra-rencana, desain detail 3. Integrasi sistem drainase dengan IPAL 4. Presentasi studi kasus 	1,2,10	10%
16		UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)						Semua DP 1-10	20%



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango

PENILAIAN

A. Test Formatif (TF)

Indikator	Penilaian					Bobot
	Strategi	Bentuk	Instrumen	Waktu (menit)	Pertemuan	
1. Ketepatan menjawab 5 soal tentang kualitas air bersih dan sumber-sumber air	Tes tertulis	Pilihan berganda	Terlampir	20	2	5%
2. Ketepatan menjawab 10 soal tentang siklus hidrologi, karakteristik hujan, dan limpasan	Tes tertulis	Pilihan berganda	Terlampir	30	7	5%

B. Tugas Mahasiswa (T)

Pertemuan ke	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Tugas	Uraian Tugas	Waktu (menit)	Hasil Tugas dan Kriteria Penilaian
1	Pokok Bahasan 1: Pengertian Sanitasi	Mandiri	Mempelajari pengertian sanitasi dan hubungannya dengan kesehatan lingkungan	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 1: Membuat ringkasan pengertian sanitasi dan hubungan sanitasi dengan lingkungan. Serta mengamati kondisi sanitasi di lingkungan sekitar tempat tinggal, kampus, sekolah, pasar, atau fasilitas umum, dengan memperhatikan: kondisi saluran drainase, pengelolaan sampah, ketersediaan toilet/jamban, ebersihan sumber air, ondisi limbah rumah tangga.	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menguraikan pengertian serta ruang lingkup sanitasi (Foto lapangan, berita, video edukasi atau artikel ilmiah/populer)
2	Pokok Bahasan 2: Kualitas dan Sumber Air	Mandiri	Mempelajari sumber-sumber air dan syarat kualitas air bersih	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 2: Membuat ringkasan sumber-sumber air dan persyaratan kualitas air bersih sesuai standar yang berlaku	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menguraikan sumber air serta standar kualitas air bersih
3	Pokok Bahasan 3: Pengelolaan Air Limbah Sistem Setempat	Mandiri	Mempelajari klasifikasi air limbah domestik dan teknologi pengolahan setempat	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 3: Merencanakan dimensi tangki septik untuk rumah tangga berdasarkan jumlah penghuni	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan merencanakan dimensi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango

					tangki septik dengan benar
4	Pokok Bahasan 4: Pengelolaan Air Limbah Sistem Terpusat	Mandiri	Mempelajari pengelolaan air limbah sistem terpusat dan jaringan pipa	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 4: Membuat skema jaringan pipa sistem terpusat untuk suatu kawasan permukiman	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan membuat skema jaringan pipa sistem terpusat
5	Pokok Bahasan 5: Pengertian dan Permasalahan Drainase	Mandiri	Mempelajari pengertian drainase dan permasalahan drainase perkotaan	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 5: Membuat ringkasan permasalahan drainase perkotaan di salah satu kota Indonesia beserta solusinya	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan mengidentifikasi permasalahan Permasalahan drainase (penyebab utama, dampak terhadap masyarakat dan lingkungan, Ssolusi atau program penanganan yang telah diterapkan pemerintah) yang terjadi serta solusi drainase perkotaan
6	Pokok Bahasan 6: Jenis-jenis Drainase	Mandiri	Mempelajari jenis-jenis drainase dan pola jaringan drainase	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 6: Membuat ringkasan jenis-jenis drainase dan pola jaringan drainase beserta contoh penerapannya	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menguraikan jenis-jenis serta pola jaringan drainase
7	Pokok Bahasan 7: Desain Hidrologi	Mandiri	Mempelajari siklus hidrologi, karakteristik hujan, dan limpasan	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 7: Menghitung intensitas hujan rancangan menggunakan metode Mononobe berdasarkan data curah hujan	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menghitung intensitas hujan rancangan dengan benar
8	UJIAN TENGAH SEMESTER	Menjawab soal teori dan analisis kasus mencakup: Sanitasi, Kualitas dan sumber air, Sistem setempat dan terpusat, Jenis-jenis drainase, Hidrologi dasar			



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango

9	Pokok Bahasan 8: Analisis Statistik Hujan	Mandiri	Mempelajari analisis statistik hujan dan distribusi frekuensi	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 9: Menganalisis data curah hujan tahunan menggunakan distribusi Gumbel dan Log Pearson III	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menganalisis distribusi frekuensi curah hujan
10	Pokok Bahasan 9: Konsep Dasar Aliran	Mandiri	Mempelajari konsep dasar aliran fluida dan persamaan-persamaan hidrolika	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 10: Mengerjakan soal aplikasi persamaan kontinuitas dan Bernoulli pada sistem pengaliran drainase	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menerapkan persamaan hidrolika dasar
11	Pokok Bahasan 10: Hidrolika Saluran	Mandiri	Mempelajari hidrolika saluran tertutup dan terbuka serta tampang lintang ekonomis	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 11: Merancang dimensi saluran terbuka tampang trapesium ekonomis untuk debit rencana $Q = 2,5 \text{ m}^3/\text{detik}$	120	Mahasiswa mampu merancang saluran drainase terbuka tampang trapesium ekonomis berdasarkan debit rencana dengan menerapkan persamaan hidrolika secara tepat serta menyajikan hasil desain dalam bentuk laporan teknis sederhana.
12	Pokok Bahasan 11: Bangunan Pelengkap Drainase	Mandiri	Mempelajari gorong-gorong dan bangunan pelengkap sistem drainase	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 12: Membuat ringkasan jenis bangunan pelengkap drainase dan menghitung kapasitas gorong-gorong	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menghitung kapasitas gorong-gorong
13	Pokok Bahasan 12: Sistem Drainase Perkotaan	Mandiri	Mempelajari sistem drainase perkotaan dan tata letak jaringan	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 13: Menganalisis sistem drainase kawasan dan membuat sketsa tata letak jaringan drainase	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan membuat tata letak jaringan drainase perkotaan
14	Pokok Bahasan 13: Perencanaan Drainase	Mandiri	Mempelajari penentuan catchment area, debit rencana, dan dimensi saluran	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 14 (Kelompok): Menentukan catchment area,	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango

			menghitung debit rencana, dan merencanakan dimensi saluran drainase suatu kawasan		merencanakan sistem drainase secara komprehensif
15	Pokok Bahasan 14: Studi Kasus Drainase dan IPAL	Mandiri	Mempelajari azas dan tahap perencanaan drainase perkotaan dan IPAL	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas Besar: Studi kasus perencanaan sistem drainase dan IPAL pada kawasan perkotaan (dipresentasikan)	120	Ketepatan mengumpulkan tugas besar dan mempresentasikan perencanaan sistem drainase-IPAL secara komprehensif
16	UJIAN AKHIR SEMESTER		Menjawab soal teori dan analisis kasus mencakup: Statistik hujan, Hidrolika saluran, Bangunan pelengkap, Sistem drainase perkotaan, Perencanaan drainase, Studi kasus	120	

C. Ujian Tengah Semester (UTS)

No Soal	Penilaian			Bobot
	Strategi	Bentuk	Instrumen	
1	Tes tertulis	Uraian	Lembar Penilaian UTS	20%

Soal UTS (Terlampir):

- Jelaskan pengertian sanitasi dan klasifikasi sistem sanitasi lingkungan. Uraikan perbedaan sistem pengelolaan air limbah on-site system dan off-site system beserta keunggulan dan kelemahan masing-masing sistem! (Bobot 20%)
- Sebuah rumah tinggal dihuni oleh 5 orang. Diketahui debit air limbah per orang = 100 liter/hari, laju lumpur tinja = 40 liter/orang/tahun. Rencanakan dimensi tangki septik dua kompartemen dengan waktu tinggal 3 hari dan periode pengurasan 3 tahun! (Bobot 20%)
- Jelaskan jenis-jenis drainase berdasarkan fungsi, tipe saluran, dan cara pengeringannya. Uraikan pula pola-pola jaringan drainase (siku, paralel, radial, jaring-jaring) dan kondisi lahan yang sesuai untuk masing-masing pola! (Bobot 20%)
- Diketahui data curah hujan harian maksimum tahunan selama 10 tahun adalah: 85, 92, 105, 78, 110, 95, 88, 102, 75, 98 mm. Hitung curah hujan rancangan untuk kala ulang 5 tahun menggunakan distribusi Gumbel! (Bobot 20%)
- Jelaskan siklus hidrologi secara lengkap. Suatu DAS memiliki luas 150 ha, koefisien aliran (C) = 0,65, dan intensitas hujan rencana I = 80 mm/jam. Hitunglah debit puncak limpasan menggunakan Metode Rasional! (Bobot 20%)

D. Ujian Akhir Semester (UAS)

No Soal	Penilaian			Bobot
	Strategi	Bentuk	Instrumen	
1	Tes tertulis	Uraian	Lembar Penilaian UAS	20%

Soal UAS (Terlampir):

- Data curah hujan harian maksimum kala ulang 5 tahun di suatu kota = 120 mm. Gunakan Metode Mononobe untuk menghitung intensitas hujan dengan durasi 30 menit dan 60 menit. Kemudian buatlah kurva IDF untuk kala ulang 5 tahun dan 10 tahun! (Bobot 20%)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango

2. Sebuah saluran drainase terbuka berbentuk trapesium akan mengalirkan debit $Q = 3,5 \text{ m}^3/\text{detik}$. Kemiringan dasar saluran $S = 0,001$, koefisien Manning $n = 0,025$. Rancanglah dimensi saluran dengan tampang lintang trapesium ekonomis (kemiringan dinding $m = 1$)! (Bobot 20%)
3. Sebuah gorong-gorong persegi dengan lebar $b = 1,2 \text{ m}$ dan tinggi $h = 0,9 \text{ m}$ memiliki panjang $L = 25 \text{ m}$, kemiringan $S = 0,005$, dan $n = 0,013$. Hitung: (a) kecepatan aliran penuh, (b) debit maksimum, dan (c) tentukan apakah gorong-gorong cukup untuk mengalirkan debit rencana $Q = 2,0 \text{ m}^3/\text{detik}$! (Bobot 20%)
4. Suatu kawasan perkotaan dengan luas 80 ha akan direncanakan sistem drainasenya. Kawasan terdiri dari: permukiman padat ($C = 0,70$, luas 50 ha), taman kota ($C = 0,20$, luas 15 ha), dan jalan ($C = 0,85$, luas 15 ha). Intensitas hujan rencana $I = 90 \text{ mm/jam}$. Hitunglah debit rencana total dan tentukan jumlah dan dimensi saluran drainase utama! (Bobot 20%)
5. Jelaskan azas dan tahap perencanaan sistem drainase perkotaan yang terpadu. Uraikan bagaimana integrasi sistem drainase dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dapat menjadi solusi berkelanjutan bagi permasalahan drainase dan sanitasi perkotaan! (Bobot 20%)

E. Bobot Penilaian

Komponen Penilaian	Simbol	Bobot (%)
Test Formatif	TF	10%
Tugas Mahasiswa	T	50%
Ujian Tengah Semester	UTS	20%
Ujian Akhir Semester	UAS	20%
Total		100%

Catatan:

- Jenis tugas yang diberikan dapat dalam bentuk: Book Review, Analisis Jurnal, Riset Kecil, Proyek, Observasi Lapangan, Menulis Makalah, Latihan.
- Sifat Tugas: Mandiri atau Kelompok.
- Nilai Akhir = $TF(10\%) + T(50\%) + UTS(20\%) + UAS(20\%)$

Pada hari ini tanggal 24 bulan Juli tahun 2025, Rencana Pembelajaran Semester Mata Kuliah Teknik Sumber Daya Air Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik telah diverifikasi oleh Ketua Program Studi.

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Apryanto A. Pahrn, S.T., M.T.
NIP. 199104052022031008

Gorontalo, 24 Juli 2025
Dosen Pengampu/Penanggung Jawab MK

Dr. Ir. Barry Yusuf Labdul, M.T.
NIP. 196509231994031001