



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

OUTCOME BASED EDUCATION

**TEKNIK SUNGAI DAN TRANSPOR SEDIMEN
EAB67782- SEMESTER 8**

PENYUSUN:

Dr. Komang Arya Utama, S.T., M.Eng.



**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		
Teknik Sungai dan Transpor Sedimen	EAB67782	2	-	7	004.2026
Mata Kuliah Syarat	Mekanika Fluida dan Hidrolika				
Kelompok Mata Kuliah	Sumber Daya Air				
Tim Pengajar	1. Dr. Komang Arya Utama, S.T., M.Eng. 2. Ir. Rawiyah Husnan, M.T.				
Otoritas	Validator Wakil Dekan I  Dr. Arip Mulyanto, S.Kom, M.Kom		Koordinator Program Studi Teknik Sipil  Apryanto 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)
TEKNIK SUNGAI DAN TRANSPOR SEDIMEN

Mata Kuliah	Kode	Rumpun MK	Bobot (SKS)	Semester	Tanggal Penyusunan
Teknik Sungai dan Transpor Sedimen	EAB67782	Sumber Daya Air	2	VII	Juli 2025
Otorisasi	Dosen Pengembang RPS		Koordinator KKD		Ketua Program Studi
	Dr. Komang Arya Utama, S.T., M.Eng.		Ir. Barry Labdul, M.T.		Apryanto A. Pahrn, S.T., M.T.
Team Teaching	1. Dr. Komang Arya Utama, S.T., M.Eng. 2. Ir. Rawiyah Husnan, 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 dan menganalisis konsep sungai, sistem sungai, dinamika hidrolik, klasifikasi, morfologi, dan hidrometri sungai secara kritis berdasarkan data dan teori yang relevan. (CPL 6, CPL 7)
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menghitung kapasitas tampang sungai serta menganalisis sifat-sifat air dan sifat-sifat bahan sedimen yang ditranspor dengan pendekatan sistematis dan inovatif. (CPL 4, CPL 6, CPL 7)
	CPMK 3	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menghitung permulaan gerak butiran, mekanisme angkutan, bed load, suspended load, dan transpor sedimen total menggunakan formula terkini. (CPL 6, CPL 7, CPL 11)
	CPMK 4	Mahasiswa mampu merancang penanganan sedimen sungai termasuk bangunan pengendalian dan dampak lingkungan secara profesional, bertanggung jawab, dan berbasis potensi lokal. (CPL 2, CPL 4, CPL 11)

Sub-CPMK (Kemampuan Akhir Tiap)	Kode	Deskripsi
	Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan arti penting sungai, kompleksitas dan ketidak-teraturan sungai, serta aspek positif dan negatif sungai dalam konteks rekayasa sipil.



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

Tahapan Belajar	Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis pengaliran di sungai, klasifikasi, dan karakteristik sungai (sungai besar, kecil, tipe, dan kelokan sungai).
	Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan bentuk umum sungai, konsep morfologi sungai, model ruang-waktu perubahan morfologi, dan struktur dasar sungai.
	Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu menjelaskan teori dan konsep pengukuran hidrometri sungai serta jenis dan penggunaan alat pengukuran tinggi muka air, kecepatan, dan debit aliran.
	Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menghitung kapasitas tampang sungai menggunakan Slope Area Method dan Simplified Slope Area Method.
	Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat-sifat air (viskositas, densitas, tegangan permukaan) dan sifat-sifat material sedimen (ukuran butir, berat jenis, bentuk) serta interaksinya.
	Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu menentukan permulaan gerak butiran sedimen dan menjelaskan mekanisme angkutan sedimen (bed load, suspended load, wash load).
	Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu menghitung bed load menggunakan formula Einstein, Frijlink, dan Meyer Peter Muller (MPM).
	Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu menghitung suspended load menggunakan distribusi konsentrasi Rouse dan metode pengukuran lapangan.
	Sub-CPMK 10	Mahasiswa mampu menghitung transpor sedimen total (total sediment load) berdasarkan formula yang relevan.
	Sub-CPMK 11	Mahasiswa mampu mengidentifikasi permasalahan sedimentasi dan erosi sungai serta dampak lingkungannya.
	Sub-CPMK 12	Mahasiswa mampu menjelaskan dan merancang bangunan pengendalian sedimen sungai (ground sill, sabo work, check dam).
	Sub-CPMK 13	Mahasiswa mampu menjelaskan pengendalian dasar dan muara sungai serta teknik pengerukan (dredging).
	Sub-CPMK 14	Mahasiswa mampu merancang penanganan sedimen sungai secara terpadu dengan mempertimbangkan dampak lingkungan dan aspek eko-hidrolik.

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 Teknik Sungai dan Transpor Sedimen pada Program Studi S1 Teknik Sipil membahas aspek permasalahan persungai secara menyeluruh. Pembahasan mencakup arti penting, kompleksitas, dan aspek positif-negatif sungai; jenis-jenis dan sifat-sifat pengaliran; klasifikasi dan karakteristik sungai; morfologi sungai; pengukuran hidrometri sungai; perhitungan kapasitas tampang; sifat-sifat air dan material sedimen; permulaan gerak butiran; mekanisme angkutan sedimen (bed load, suspended load, wash load); perhitungan transpor sedimen total (formula Einstein, Frijlink, MPM); serta perancangan penanganan sedimen sungai termasuk bangunan pengendalian (ground sill, sabo work, check dam, dredging) dan dampak lingkungan yang mungkin timbul. Pembelajaran dilaksanakan melalui ceramah, diskusi, latihan soal, kuis, dan studi kasus. Penilaian melalui kuis, tugas, UTS, dan UAS.
--------------------------------------	--



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

Materi Pembelajaran / Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sungai dan Sistem Sungai: siklus hidrologi, klasifikasi aliran, kompleksitas sungai 2. Klasifikasi dan Karakteristik Sungai: lembah, dataran genangan, tipe, kelokan sungai 3. Morfologi Sungai: konsep keseimbangan, model perubahan, perkembangan arah melintang, struktur dasar 4. Hidrometri Sungai: pengukuran tinggi muka air, kecepatan, dan debit aliran 5. Kapasitas Tampang Sungai: Slope Area Method dan Simplified Slope Area Method 6. Ujian Tengah Semester (UTS) 7. Sifat-sifat Air dan Material Sedimen: viskositas, densitas, ukuran butir, berat jenis, bentuk 8. Permulaan Gerak Butiran dan Mekanisme Angkutan: bed load, suspended load, wash load 9. Perhitungan Bed Load: formula Einstein, Frijlink, Meyer Peter Muller (MPM) 10. Perhitungan Suspended Load: distribusi konsentrasi Rouse dan pengukuran lapangan 11. Transpor Sedimen Total: metode dan formula terkini 12. Permasalahan Sedimentasi dan Erosi Sungai serta dampak lingkungan 13. Bangunan Pengendalian Sedimen: ground sill, sabo work, check dam 14. Pengendalian Dasar dan Muara Sungai; Pengerukan (Dredging) 15. Penanganan Sedimen Terpadu: eko-hidrolik, dampak lingkungan, dan perancangan komprehensif 16. Ujian Akhir Semester (UAS)
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jansen, P.Ph., Van Bendegom, L., Van Den Berg, J., et al. (1979). Principles of River Engineering: The Non-Tidal Alluvial River. The Pitman Press, USA. 2. Agus Maryono. (2003). Pembangunan Sungai, Dampak dan Restorasi Sungai. Magister Sistem Teknik PPs UGM, Yogyakarta. 3. Daryl B. Simons & Fuat Senturk. (1992). Sediment Transport Technology: Water and Sediment Dynamics. BookCrafters, Inc., Chelsea, Michigan, USA. 4. KMTS FT UGM. (1988). Transportasi Sedimen. Biro Penerbit KMTS, Fakultas Teknik, UGM, Yogyakarta. 5. Sosrodarsono, S. (ed.), dkk. (1994). Perbaikan dan Pengaturan Sungai. Cetakan kedua, PT. Pradnya Paramita, Jakarta. 6. B. Przedwojski, R. Blazejeski & K.W. Pilarczyk. (1995). River Training Techniques: Fundamental, Design and Application. A.A. Balkema, Rotterdam, Netherlands. 7. Oehadijono. River Engineering (Buku Pelajaran Dasar-dasar Teknik Sungai). Universitas Hasanuddin Press, Ujungpandang. 8. Soewarno. (1991). Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri). Nova, Bandung. 9. Chaudhry, M.H. (2008). Open-Channel Hydraulics. 2nd Edition. Springer Science, New York. 10. Vanoni, V.A. (ed.). (2006). Sedimentation Engineering. ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice No. 54. ASCE, Virginia. 11. Putri, W., Utama, K. A., & Husnan, R. (2025). Evaluasi angkutan sedimen melayang pada Sungai Bone di Provinsi Gorontalo. Composite Journal, 5(2), 57–64. 12. Oliy, C. P. P., Utama, K. A., & Husnan, R. (2025). Prediksi angkutan sedimen melayang pada Sungai Bolango di Provinsi Gorontalo. Research Review: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 4(1), 320–328. 13. Asri, A. A. O., Husnan, R., & Utama, K. A. (2025). Analisis transpor sedimen dasar Sungai Alopohu yang bermuara di Danau Limboto. Rekonstruksi Tadulako, 6(2), 121–128. 14. Indarwati, S., Husnan, R., & Labdul, B. Y. (2025). Analysis of sedimentation in the Mongiilo River using the HEC-RAS program: Analisis sedimentasi di Sungai Mongiilo menggunakan program HEC-RAS. Jurnal Teknik Sumber Daya Air.
Singkatan	<p>TM : Tatap Muka di kelas TT : Tugas Terstruktur ASM : Asinkron Mandiri ASK : Asinkron Kolaboratif TMD : Tatap Muka Daring MPM : Meyer Peter Muller</p>
MK Syarat	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-CP MK	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 arti penting sungai, kompleksitas sungai, serta aspek positif dan negatif sungai	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan kontrak perkuliahan dan RPS Ketepatan menjelaskan siklus hidrologi kaitannya dengan sungai Ketepatan menjelaskan klasifikasi aliran di sungai Ketepatan menjelaskan kompleksitas dan ketidak-teraturan sungai Ketepatan mengidentifikasi aspek positif dan negatif sungai 	<p>Membaca RPS</p> <p>Tes tertulis dan penugasan berupa ringkasan. Penilaian meliputi ketepatan pemahaman konsep, kelengkapan isi, sistematika penulisan.</p> <p>Tugas 1: Membuat ringkasan tentang: (1) Pengertian dan arti penting sungai, (2) Siklus hidrologi kaitannya dengan sistem sungai, (3) Identifikasi aspek positif dan negatif sungai di wilayah Gorontalo</p>	<p>Kuliah, diskusi kelas, latihan soal</p> <p>[TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	-	<ol style="list-style-type: none"> Kontrak perkuliahan dan penjelasan RPS Arti penting sungai dalam kehidupan Siklus hidrologi dan sistem sungai Klasifikasi aliran di sungai Kompleksitas dan ketidak-teraturan sungai Aspek positif dan negatif sungai 	1,2,5	10%
2	2	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis pengaliran di sungai, klasifikasi, dan karakteristik sungai	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan mengklasifikasikan sungai besar dan sungai kecil Ketepatan menjelaskan karakteristik sungai Ketepatan membedakan tipe-tipe sungai Ketepatan menjelaskan kelokan sungai dan lembah sungai 	<p>Penugasan, kuis, dan diskusi.</p> <p>Kuis: 5 soal tentang klasifikasi dan karakteristik sungai</p> <p>Tugas 2: Membuat ringkasan klasifikasi sungai, tipe-tipe sungai, dan menjelaskan contoh sungai di Gorontalo berdasarkan klasifikasinya</p>	<p>Kuliah, diskusi, latihan soal</p> <p>[TMD: 4x50 Menit (2 pertemuan); ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	SPADA UNG	<ol style="list-style-type: none"> Klasifikasi sungai (sungai besar dan kecil) Lembah sungai dan dataran genangan Karakteristik sungai Tipe-tipe sungai (braided, meandering, straight) Kelokan sungai (meander) 	1,2,5,6	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

4	3	Mahasiswa mampu menjelaskan bentuk umum sungai dan konsep morfologi sungai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan konsep keseimbangan morfologi sungai 2. Ketepatan menjelaskan model ruang-waktu perubahan morfologi sungai 3. Ketepatan menjelaskan perkembangan arah melintang sungai 4. Ketepatan menjelaskan struktur dasar sungai 	<p>Penugasan dan kuis. Kuis: 5 soal morfologi sungai Tugas 3: Membuat ringkasan konsep morfologi sungai disertai sketsa penampang melintang dan memanjang sungai</p>	<p>Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	SPADA UNG	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep keseimbangan (graded river) morfologi sungai 2. Model ruang-waktu perubahan morfologi sungai 3. Perkembangan arah melintang sungai 4. Struktur dasar sungai (dune, antidune, ripple) 	1,2,5	10%
6	4	Mahasiswa mampu mengembangkan teori dan konsep pengukuran hidrometri sungai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan pengukuran dan pemantauan tinggi muka air 2. Ketepatan menjelaskan pengukuran kecepatan aliran 3. Ketepatan menjelaskan pengukuran debit aliran 4. Ketepatan memilih alat pengukuran hidrometri yang sesuai 	<p>Penugasan dan kuis. Kuis: 5 soal tentang alat dan metode pengukuran hidrometri Tugas 4: Membuat ringkasan jenis-jenis alat pengukuran hidrometri sungai beserta prosedur penggunaannya</p>	<p>Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengukuran tinggi muka air (papan duga, AWLR) 2. Pengukuran kecepatan aliran (current meter, ADCP) 3. Pengukuran debit aliran (velocity-area method) 4. Kurva debit (rating curve) dan kalibrasi 	7,8	10%
7	5	Mahasiswa mampu menghitung kapasitas tampang sungai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menghitung debit sungai dengan Slope Area Method 2. Ketepatan menghitung debit sungai dengan Simplified Slope Area Method 3. Ketepatan menentukan tampang terbaik saluran sungai 	<p>Latihan soal dan penugasan. Penilaian meliputi ketepatan perhitungan, langkah-langkah yang sistematis, dan kesimpulan. Tugas 5: Menghitung kapasitas tampang sungai berdasarkan data topografi yang diberikan menggunakan kedua metode</p>	<p>Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	SPADA UNG	<ol style="list-style-type: none"> 1. Slope Area Method: konsep dan prosedur perhitungan 2. Simplified Slope Area Method 3. Manning's equation dalam perhitungan kapasitas tampang 4. Penentuan tampang melintang ekonomis sungai 	1,5,9	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)							Semua DP	20%
9	6	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat-sifat air dan sifat-sifat material sedimen serta interaksinya	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan sifat-sifat air (viskositas, densitas, tegangan permukaan) Ketepatan menjelaskan sifat-sifat material sedimen (ukuran butir, berat jenis, bentuk butir) Ketepatan menganalisis interaksi antara air dan material sedimen Ketepatan menjelaskan kurva distribusi ukuran butir sedimen 	Penugasan dan latihan soal. Kuis: 5 soal sifat-sifat material sedimen Tugas 6: Membuat ringkasan sifat-sifat material sedimen dan menggambarkan kurva distribusi ukuran butir berdasarkan data yang diberikan	Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 4x50 Menit (2 pertemuan); ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> Sifat-sifat fisik air: densitas, viskositas kinematik dan dinamik Tegangan permukaan dan kapasitas Sifat-sifat material sedimen: ukuran butir (D50, D84) Berat jenis sedimen, bentuk butir, dan porositas 5. Interaksi air-sedimen; kurva distribusi ukuran butir 	3,4,10	10%
11	7	Mahasiswa mampu menentukan permulaan gerak butiran sedimen dan mekanisme angkutan	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan menentukan kriteria permulaan gerak butiran (Shields diagram) Ketepatan menjelaskan mekanisme angkutan bed load Ketepatan menjelaskan mekanisme angkutan suspended load 4. Ketepatan menjelaskan wash load 	Penugasan dan kuis. Kuis: 10 soal permulaan gerak butiran Tugas 7: Menentukan apakah butiran sedimen mulai bergerak pada kondisi aliran tertentu menggunakan Shields diagram	Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 4x50 Menit (2 pertemuan); ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	SPADA UNG	<ol style="list-style-type: none"> Gaya-gaya yang bekerja pada butiran: drag, lift, gravitasi Shields diagram: parameter Shields dan penerapannya Mekanisme angkutan bed load (lompatan, gelinding) Mekanisme angkutan suspended load 5. Wash load: karakteristik dan peranannya 	3,4,10	10%
13	8	Mahasiswa mampu menghitung bed load menggunakan formula Einstein,	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan menggunakan grafik-grafik persamaan sedimen Einstein Ketepatan menghitung bed load dengan formula Einstein 	Latihan soal komprehensif dan penugasan. Penilaian meliputi ketepatan perhitungan, penggunaan grafik, dan analisis perbandingan. Tugas 8: Laporan analisis bed load menggunakan ketiga	Project Based Learning, latihan soal [TMD: 4x50 Menit (2 pertemuan)];	-	<ol style="list-style-type: none"> Perhitungan bed load: Formula Einstein (grafik fungsi intensitas) Formula Frijlink: parameter dan prosedur 	3,4,10,13,14	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

		Frijlink, dan MPM	<ol style="list-style-type: none"> 3. Ketepatan menghitung bed load dengan formula Frijlink 4. Ketepatan menghitung bed load dengan formula Meyer Peter Muller (MPM) 2. 5. Ketepatan membandingkan hasil dari ketiga formula 	formula (Einstein, Frijlink, MPM) pada data sungai yang sama dan membandingkan hasilnya	ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]		<ol style="list-style-type: none"> 3. Formula Meyer Peter Muller (MPM): persamaan dan penerapan 4. Perbandingan hasil ketiga formula 3. 5. Validasi dengan data lapangan 		
15	9	Mahasiswa mampu merancang penanganan sedimen sungai dan dampak lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mengidentifikasi permasalahan sedimentasi dan erosi sungai 2. Ketepatan menentukan bangunan pengendali sedimen yang sesuai 3. Ketepatan merencanakan bangunan pengendali sedimen (ground sill, sabo work) 4. Ketepatan menganalisis dampak lingkungan akibat penanganan sedimen 3. 5. Ketepatan menjelaskan teknik pengerukan (dredging) 	Latihan soal dan tugas perancangan. Penilaian meliputi ketepatan analisis, kualitas rancangan, dan pertimbangan dampak lingkungan. Tugas 9: Studi kasus—identifikasi masalah sedimentasi pada sungai di Gorontalo dan rancangan penanganannya beserta analisis dampak lingkungan	Case Study, diskusi, studi kasus [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	SPADA UNG	<ol style="list-style-type: none"> 1. Permasalahan sedimentasi dan erosi sungai 2. Pengendalian sedimen sungai: jenis bangunan 3. Ground sill: fungsi, tipe, dan perancangan 4. Sabo work: konsep dan perancangan 5. Pengendalian dasar dan muara sungai 6. Pengerukan (dredging): metode dan peralatan 7. Penanganan sedimen berbasis eko-hidrolik 4. 8. Dampak lingkungan penanganan sedimen 	2,3,5,6,11, 12	10 %
16		UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)						Semua DP	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 (mnt)	Pertemuan	
1. Ketepatan menjawab 10 soal tentang klasifikasi sungai, morfologi sungai, dan konsep hidrometri sungai	Tes tertulis	Pilihan berganda	Terlampir	30	4	5%
2. Ketepatan menjawab 10 soal tentang permulaan gerak butiran dan mekanisme angkutan sedimen	Tes tertulis	Pilihan berganda	Terlampir	30	11	5%

B. Tugas Mahasiswa (T)

Pertemuan ke	Bahan Kajian/Materi	Tugas	Uraian Tugas	Waktu (menit)	Hasil Tugas dan Kriteria Penilaian
1	Pokok Bahasan 1: Sungai dan Sistem Sungai	Mandiri	Mempelajari pengertian, arti penting, dan siklus hidrologi kaitannya dengan sungai	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 1: Membuat ringkasan pengertian dan arti penting sungai, siklus hidrologi, dan identifikasi aspek positif-negatif sungai di wilayah Gorontalo	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menguraikan konsep sungai, siklus hidrologi, serta aspek positif-negatif sungai
2-3	Pokok Bahasan 2: Klasifikasi dan Karakteristik Sungai	Mandiri	Mempelajari klasifikasi, karakteristik, dan tipe-tipe sungai	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 2: Membuat ringkasan klasifikasi sungai dan menjelaskan contoh sungai di Gorontalo berdasarkan klasifikasinya	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan mengklasifikasikan serta mengidentifikasi karakteristik sungai dengan benar
4-5	Pokok Bahasan 3: Morfologi Sungai	Mandiri	Mempelajari konsep morfologi, keseimbangan, dan perkembangan sungai	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 3: Membuat ringkasan morfologi sungai disertai sketsa penampang melintang dan memanjang sungai	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menguraikan konsep morfologi serta menggambar sketsa sungai
6	Pokok Bahasan 4: Hidrometri Sungai	Mandiri	Mempelajari teori dan konsep pengukuran hidrometri sungai	120	



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

		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 4: Membuat ringkasan jenis-jenis alat pengukuran hidrometri sungai dan prosedur penggunaannya	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menguraikan jenis alat pengukuran serta prosedur hidrometri sungai
7	Pokok Bahasan 5: Kapasitas Tampang Sungai	Mandiri	Mempelajari Slope Area Method dan Simplified Slope Area Method	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 5: Menghitung kapasitas tampang sungai menggunakan data topografi yang diberikan dengan kedua metode	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menghitung kapasitas tampang sungai dengan hasil yang tepat
8	UJIAN TENGAH SEMESTER		Menjawab soal teori dan analisis kasus mencakup: Sistem sungai dan siklus hidrologi, Klasifikasi dan karakteristik sungai, Morfologi sungai, Hidrometri sungai, Perhitungan kapasitas tampang		
9-10	Pokok Bahasan 6: Sifat-sifat Air dan Material Sedimen	Mandiri	Mempelajari sifat fisik air dan material sedimen serta interaksinya	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 6: Membuat ringkasan sifat-sifat material sedimen dan menggambarkan kurva distribusi ukuran butir berdasarkan data yang diberikan	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menganalisis sifat-sifat material sedimen serta menggambar kurva distribusi butir
11-12	Pokok Bahasan 7: Permulaan Gerak Butiran dan Mekanisme Angkutan	Mandiri	Mempelajari kriteria permulaan gerak butiran dan mekanisme angkutan sedimen	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 7: Menentukan apakah butiran sedimen mulai bergerak pada kondisi aliran tertentu menggunakan Shields diagram	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menerapkan Shields diagram untuk menentukan permulaan gerak butiran
13-14	Pokok Bahasan 8: Perhitungan Bed Load	Mandiri	Mempelajari formula Einstein, Frijlink, dan MPM untuk perhitungan bed load	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 8: Menghitung bed load menggunakan ketiga formula (Einstein, Frijlink, MPM) pada data sungai yang sama dan membandingkan hasilnya	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan Mahasiswa mampu melakukan analisis angkutan sedimen dasar menggunakan berbagai metode empiris, mengevaluasi hasil secara kritis, dan menyusun laporan teknis



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

					berbasis proyek sesuai karakteristik hidraulika sungai.
15	Pokok Bahasan 9: Penanganan Sedimen Sungai	Mandiri	Mempelajari bangunan pengendalian sedimen dan dampak lingkungan	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 9: Studi kasus—identifikasi masalah sedimentasi pada sungai di Gorontalo dan rancangan penanganannya beserta analisis dampak lingkungan	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan merancang penanganan sedimen dengan mempertimbangkan dampak lingkungan secara komprehensif
16	UJIAN AKHIR SEMESTER	Menjawab soal teori dan analisis kasus mencakup: Sifat air dan sedimen, Permulaan gerak butiran, Bed load (Einstein, Frijlink, MPM), Suspended load, Transpor sedimen total, Penanganan sedimen dan dampak lingkungan			

C. Ujian Tengah Semester (UTS)

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

Soal UTS (Terlampir):

- (Bobot 20%) Jelaskan konsep siklus hidrologi dan kaitannya dengan sistem sungai. Identifikasi aspek positif dan negatif keberadaan sungai serta jelaskan kompleksitas yang menyebabkan sungai sulit untuk diregulasi!
- (Bobot 20%) Jelaskan perbedaan antara sungai meandering, braided, dan straight berdasarkan karakteristik morfologinya. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi terbentuknya kelokan sungai (meander)? Jelaskan dengan sketsa sederhana!
- (Bobot 20%) Sebuah sungai memiliki penampang melintang dengan data berikut: lebar dasar $b = 15$ m, kedalaman air $d = 2,5$ m, kemiringan tebing $m = 1,5$, kemiringan dasar $S = 0,0003$, koefisien Manning $n = 0,030$. Hitunglah: (a) luas penampang basah, (b) keliling basah, (c) jari-jari hidrolis, dan (d) debit aliran dengan Slope Area Method!
- (Bobot 20%) Jelaskan prinsip kerja dan prosedur pengukuran debit sungai menggunakan current meter (metode velocity-area). Jelaskan pula bagaimana kurva debit (rating curve) dibuat dan digunakan dalam pemantauan sungai!
- (Bobot 20%) Jelaskan konsep keseimbangan (graded river) pada morfologi sungai. Bagaimana perubahan debit aliran atau sedimen input dapat mengubah keseimbangan morfologi sungai? Jelaskan respons yang mungkin terjadi pada profil memanjang sungai!

D. Ujian Akhir Semester (UAS)

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

1. Soal UAS (Terlampir):

- (Bobot 20%) Sebuah sungai memiliki data berikut: kecepatan geser $u^* = 0,08$ m/det, viskositas kinematik $\nu = 1,0 \times 10^{-6}$ m²/det, diameter butir $D_{50} = 0,5$ mm, berat jenis sedimen $S_s = 2,65$. Tentukan apakah butiran sedimen mulai bergerak menggunakan Shields diagram dan tentukan mode angkutan dominan yang terjadi!
- (Bobot 20%) Data pengukuran sungai diperoleh: debit $Q = 45$ m³/det, lebar sungai $B = 20$ m, kedalaman rata-rata $d = 1,8$ m, kemiringan energi $S = 0,0005$, diameter butir $D_{50} = 0,8$ mm, $D_{90} = 1,5$ mm, berat jenis sedimen $S_s = 2,65$. Hitunglah



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

debit sedimen bed load menggunakan formula Meyer Peter Muller (MPM) dan tentukan apakah hasilnya masuk akal secara fisik!

3. (Bobot 20%) Dengan menggunakan data sungai pada soal no. 2, hitunglah debit sedimen bed load menggunakan formula Frijlink. Bandingkan hasilnya dengan hasil MPM dari soal no. 2 dan berikan analisis mengapa terjadi perbedaan atau kesamaan di antara kedua formula tersebut!
4. (Bobot 20%) Sebuah sungai di daerah pegunungan Gorontalo mengalami permasalahan sedimentasi yang mengakibatkan pendangkalan waduk di hilir. Identifikasi: (a) sumber-sumber sedimen yang mungkin, (b) jenis bangunan pengendali sedimen yang paling tepat untuk dipasang di bagian hulu waduk, dan (c) dampak lingkungan yang mungkin timbul akibat pemasangan bangunan tersebut beserta mitigasinya!
5. (Bobot 20%) Jelaskan konsep penanganan sedimen sungai secara terpadu dan berkelanjutan berbasis eko-hidrolik. Uraikan perbedaan antara ground sill dan check dam/sabo work dalam hal fungsi, lokasi penempatan, dan kriteria perancangan. Berikan contoh penerapannya pada kondisi sungai di Indonesia!

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: Ringkasan, Latihan Soal, Studi Kasus, Observasi Lapangan, Laporan Perhitungan.
- 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 Sungai dan Transpor Sedimen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik telah diverifikasi oleh Ketua Program Studi.

Mengetahui,
Ketua Program Studi

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

Gorontalo, 24 Juli 2025
Dosen Pengampu/Penanggung Jawab MK

Dr. Komang Arya Utama, S.T., M.Eng.
NIP. 197812222006041004



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
