



# **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

## ***OUTCOME BASED EDUCATION***

**TEKNIK SUMBER DAYA AIR  
EAB68952 – SEMESTER 5**

### **TIM PENYUSUN:**

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

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

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

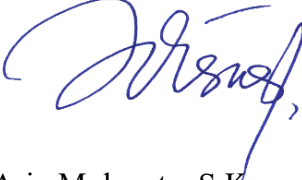

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO  
2025**



**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 Sumber Daya Air	EAC64662	2	-	6	004.2026
Mata Kuliah Syarat	1. Hidrologi 2. Mekanika Fluida dan Hidrolika				
Kelompok Mata Kuliah	Sumber Daya Air				
Tim Pengajar	1. Dr. Ir. Barry Labdul, M.T. 2. Dr. Ir. Aryati Alitu, S.T., M.T. 3. Dr. Komang Arya Utama, S.T., M.Eng.				
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)**  
**TEKNIK SUMBER DAYA AIR**

Mata Kuliah	Kode	Rumpun MK	Bobot (SKS)	Semester	Tanggal Penyusunan
Teknik Sumber Daya Air	EAB64252	Sumber Daya Air	2	V	24 Juli 2025
Otorisasi	Dosen Pengembang RPS		Koordinator KKD		Ketua Program Studi
	Dr. Komang Arya Utama, S.T., M.Eng.		Dr. Ir. Barry Labdul, M.T.		Apriyanto A. Pahrun, S.T., M.T.
Team Teaching	1. Dr. Ir. Barry Labdul, M.T. 2. Dr. Ir. Aryati Alitu, S.T., M.T. 3. Dr. Komang Arya Utama, S.T., M.Eng.				

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	CPL Prodi yang dibebankan pada mata kuliah	
	<b>CPL 2</b>	Menunjukkan sikap profesional, kepemimpinan, tanggung jawab, serta etika akademik dan profesi berdasarkan nilai-nilai Pancasila dan semangat kebangsaan.
	<b>CPL 4</b>	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.
	<b>CPL 6</b>	Mampu merancang, mengumpulkan, menganalisis, dan mengevaluasi data teknik sipil secara kritis untuk mendukung pengambilan keputusan teknik.
	<b>CPL 7</b>	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan permasalahan teknik sipil yang kompleks dengan pendekatan sistematis, kreatif, dan inovatif berbasis potensi lokal.
	<b>CPL 11</b>	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
	<b>CPMK 1</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis potensi, ketersediaan, dan kebutuhan sumber daya air secara kritis dengan menggunakan data dan metode yang relevan untuk mendukung pengambilan keputusan teknik. (CPL 6, CPL 7)
	<b>CPMK 2</b>	Mahasiswa mampu merancang dan menganalisis sistem pengelolaan sumber daya air—meliputi operasi waduk, drainase, dan pengelolaan air limbah—dengan mempertimbangkan aspek keselamatan, lingkungan, dan kemanfaatan sosial. (CPL 4, CPL 6, CPL 7)
	<b>CPMK 3</b>	Mahasiswa mampu mengidentifikasi permasalahan bencana air dan menerapkan metode optimasi serta simulasi dalam perencanaan sumber daya air menggunakan pendekatan inovatif berbasis potensi lokal. (CPL 7, CPL 11)
	<b>CPMK 4</b>	Mahasiswa mampu menunjukkan sikap profesional dan bertanggung jawab dalam mengevaluasi dan menerapkan konsep pengelolaan sumber daya air terpadu dan berkelanjutan (IWRM) secara kritis dan konstruktif. (CPL 2, CPL 11)



**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*

<b>Sub-CPMK (Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar)</b>	<b>Kode</b>	<b>Deskripsi</b>
	Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep siklus hidrologi dan mengidentifikasi komponen sumber daya air.
	Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menghitung potensi dan ketersediaan sumber daya air permukaan dan air tanah.
	Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menganalisis kebutuhan air untuk berbagai sektor (irigasi, domestik, industri).
	Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu merancang sistem drainase permukiman dan jalan raya dengan pendekatan berkelanjutan.
	Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menganalisis karakteristik ketersediaan air pada musim hujan dan kemarau serta pemanfaatan sumber daya air.
	Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menganalisis bentuk, karakter, dan pemanfaatan waduk serta permasalahan sedimentasi.
	Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu mensimulasikan operasi waduk musim hujan dan kemarau serta menjelaskan Standard Operating Role (SOR).
	Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu mengidentifikasi lokasi air tanah, menganalisis akuifer, gerakan air tanah, dan menghitung hidraulika sumuran.
	Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu mengidentifikasi permasalahan bencana air (banjir, kekeringan, pencemaran) dan mengusulkan solusi mitigasinya.
	Sub-CPMK 10	Mahasiswa mampu menganalisis sistem drainase perkotaan dan pengelolaan air limbah termasuk IPAL.
	Sub-CPMK 11	Mahasiswa mampu menjelaskan Benefit-Cost Analysis dan Multi Objective Decision Making (MODM) dalam pengelolaan SDA.
	Sub-CPMK 12	Mahasiswa mampu menerapkan optimasi dengan model matematika program linear dan Simpleks dalam perencanaan SDA.
	Sub-CPMK 13	Mahasiswa mampu menjelaskan Eko-Hidrolik, kebijakan dan UU pengelolaan SDA, serta aspek lingkungan dan konservasi.
	Sub-CPMK 14	Mahasiswa mampu menganalisis tantangan dan merancang solusi pengelolaan SDA terpadu dan berkelanjutan (IWRM) melalui studi kasus.

<b>Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK</b>														
	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
<b>CPMK 1</b>	√	√	√											
<b>CPMK 2</b>				√	√	√	√	√	√					
<b>CPMK 3</b>									√		√	√		
<b>CPMK 4</b>													√	√



**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*

<b>Deskripsi Singkat Mata Kuliah</b>	<p>Mata kuliah Teknik Sumber Daya Air pada Program Studi S1 Teknik Sipil membahas konsep pengembangan dan pengelolaan sumber daya air secara komprehensif. Pembahasan dimulai dari pengantar sumber daya air, siklus hidrologi, potensi dan ketersediaan air, kebutuhan air berbagai sektor (irigasi, domestik, industri), pemanfaatan dan karakteristik ketersediaan air, serta pengelolaan waduk (termasuk operasi waduk dan air tanah). Selanjutnya dibahas permasalahan bencana terkait air (banjir, kekeringan, pencemaran), sistem drainase dan pengelolaan air limbah, metode optimasi dan simulasi pengelolaan SDA (Benefit-Cost Analysis, MODM, program linear, Simpleks), hingga pengelolaan sumber daya air terpadu dan berkelanjutan (IWRM). Pembelajaran dilaksanakan melalui ceramah interaktif, diskusi kelompok, studi kasus, latihan soal, simulasi, dan tugas proyek. Penilaian dilakukan melalui kuis, tugas individu/kelompok, presentasi, UTS, dan UAS.</p>
<b>Materi Pembelajaran / Pokok Bahasan</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pengantar sumber daya air dan siklus hidrologi</li><li>2. Potensi sumber daya air permukaan dan air tanah</li><li>3. Kebutuhan air (irigasi, domestik, industri, ketenagaan)</li><li>4. Perancangan sistem drainase permukiman dan jalan raya</li><li>5. Karakteristik ketersediaan air dan pemanfaatan sumber daya air</li><li>6. Waduk: bentuk, karakter fisik, pemanfaatan, dan sedimentasi</li><li>7. Operasi waduk (musim hujan dan kemarau) dan Standard Operating Role (SOR)</li><li>8. Air tanah: akuifer, gerakan air tanah, hidraulika sumuran, embung</li><li>9. Ujian Tengah Semester (UTS)</li><li>10. Bencana terkait air: banjir, kekeringan, pencemaran air</li><li>11. Drainase dan pengelolaan air limbah (IPAL)</li><li>12. Optimasi SDA: Benefit-Cost Analysis dan MODM</li><li>13. Optimasi dan simulasi: model program linear dan Simpleks</li><li>14. Pengelolaan SDA terpadu: Eko-Hidraulik, kebijakan, UU, dan konservasi</li><li>15. IWRM dan studi kasus pemetaan daerah banjir dan solusinya</li><li>16. Ujian Akhir Semester (UAS)</li></ol>
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Linsley, R.K., &amp; Franzini, J.B. (1985). Teknik Sumber Daya Air I &amp; II. Jakarta: Erlangga.</li><li>2. Mays, L.W. (1999). Water Resources Engineering. New York: John Wiley &amp; Sons.</li><li>3. Suripin. (2004). Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air. Jakarta: Andi Offset.</li><li>4. Soedibyo. (1993). Teknik Bendungan. Jakarta: Pradnya Paramita.</li><li>5. Soemarto, C.D. (1987). Hidrologi Teknik. Surabaya: Usaha Nasional.</li><li>6. Soewarno. (1991). Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai. Bandung: Nova.</li><li>7. Sosrodarsono, S., &amp; Takeda, K. (1993). Hidrologi untuk Pengairan. Jakarta: Pradnya Paramitha.</li><li>8. Todd, D.K. (1980). Groundwater Hydrology. New York: John Wiley &amp; Sons.</li><li>9. ITB Press. (2022). Manajemen Sumber Daya Air Terpadu: Sejarah, Kebijakan, dan Rekayasa Teknik. Bandung: ITB Press.</li><li>10. Utiahman, D. F., Labdul, B. Y. ., &amp; Alitu, A. . (2024). Studi Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) pada Bendungan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango: Study of the Potential of Hydroelectric Power Plants (PLTA) at the Bulango Ulu Dam, Gorontalo Regency. Jurnal Teknik Sumber Daya Air, 4(1).</li></ol>
<b>Singkatan</b>	<p>TM : Tatap Muka di kelas TT : Tugas Terstruktur ASM : Asinkron Mandiri ASK : Asinkron Kolaboratif TMD : Tatap Muka Daring PBL : Project-Based Learning PoBL : Problem-Based Learning</p>
<b>Mata Kuliah Syarat (Jika Ada)</b>	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-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 konsep siklus hidrologi dan komponen sumber daya air	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menjelaskan kontrak perkuliahan dan RPS</li> <li>Ketepatan menggambarkan dan menjelaskan siklus hidrologi</li> <li>Ketepatan mengidentifikasi komponen-komponen sumber daya air</li> <li>Ketepatan mengaitkan siklus hidrologi dengan permasalahan SDA lokal</li> </ol>	<p>Membaca RPS</p> <p>Penugasan individu dan presentasi. Penilaian meliputi ketepatan identifikasi masalah, penguasaan konsep, dan kualitas penyajian.</p> <p><b>Tugas 1:</b> Pemetaan permasalahan dan solusi Sumber Daya Air di wilayah lokal (deskripsi siklus hidrologi pada lokasi nyata di sekitar kampus)</p>	<p>Ceramah interaktif, diskusi kelas</p> <p>[TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	-	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kontrak perkuliahan dan penjelasan RPS</li> <li>Pengantar sumber daya air</li> <li>Siklus hidrologi dan komponen-komponennya</li> <li>Identifikasi SDA di wilayah Gorontalo</li> </ol>	5,6,7	5%
2	2	Mahasiswa mampu menghitung potensi dan ketersediaan sumber daya air permukaan dan air tanah	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menghitung debit aliran permukaan</li> <li>Ketepatan menghitung potensi waduk</li> <li>Ketepatan menganalisis potensi air tanah</li> <li>Ketepatan mengevaluasi ketersediaan SDA suatu wilayah</li> </ol>	<p>Penugasan individu. Penilaian meliputi ketepatan perhitungan, analisis data, dan kesimpulan.</p> <p><b>Tugas 2:</b> Analisis potensi sumber daya air permukaan dan air tanah pada suatu DAS dalam konteks teknik sipil</p>	<p>Discovery Learning, diskusi</p> <p>[TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	-	<ol style="list-style-type: none"> <li>Potensi sumber daya air permukaan (sungai, danau)</li> <li>Potensi sumber daya air tanah</li> <li>Metode perhitungan debit dan volume air</li> <li>Analisis ketersediaan air suatu wilayah</li> </ol>	1,5,6,7	5%
3	3	Mahasiswa mampu menganalisis kebutuhan air	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menganalisis kebutuhan air irigasi</li> <li>Ketepatan menganalisis kebutuhan air domestik</li> </ol>	<p>Presentasi kelompok dan diskusi. Penilaian meliputi ketepatan</p>	<p>Diskusi kelompok, presentasi, studi kasus</p>	-	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kebutuhan air irigasi: evapotranspirasi,</li> </ol>	2,7,9	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*

		untuk berbagai sektor	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Ketepatan menganalisis kebutuhan air industri dan ketenagaan</li> <li>4. Ketepatan menyusun neraca air sektoral</li> </ol>	<p>analisis, kerja sama tim, dan kualitas presentasi.</p> <p>Tugas 3 (Kelompok): Analisis kebutuhan air untuk sektor irigasi, domestik, dan industri pada suatu kawasan yang dipilih</p>	[TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]		<ol style="list-style-type: none"> <li>perkolasi, persiapan lahan</li> <li>2. Kebutuhan air domestik: standar kebutuhan per kapita</li> <li>3. Kebutuhan air industri dan ketenagaan</li> <li>4. Neraca air dan imbangannya antara ketersediaan dan kebutuhan</li> </ol>		
4	4	Mahasiswa mampu merancang sistem drainase permukiman dan jalan raya dengan pendekatan berkelanjutan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan menganalisis sistem drainase permukiman</li> <li>2. Ketepatan merancang skema sistem drainase jalan raya</li> <li>3. Ketepatan menerapkan konsep drainase berkelanjutan</li> <li>4. Ketepatan menyusun laporan perancangan drainase</li> </ol>	<p>Laporan perancangan (Problem Based Learning). Penilaian meliputi ketepatan analisis, kualitas rancangan, dan sistematika laporan.</p> <p>Tugas 4: Analisis dan perancangan sistem drainase permukiman atau jalan raya pada kawasan studi tertentu</p>	<p>Problem Based Learning, diskusi teknis</p> <p>[TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep drainase permukiman yang berkelanjutan</li> <li>2. Metode perancangan drainase jalan raya</li> <li>3. Debit rencana dan dimensi saluran drainase</li> <li>4. Pendekatan Low Impact Development (LID) dalam drainase</li> </ol>	2,9	5%
5	5	Mahasiswa mampu menganalisis karakteristik ketersediaan air pada musim hujan dan kemarau serta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan mengidentifikasi ketersediaan air musim hujan dan kemarau</li> <li>2. Ketepatan menganalisis pola ketersediaan air</li> <li>3. Ketepatan menjelaskan pemanfaatan air (irigasi, domestik, industri, pelayaran)</li> </ol>	<p>Penugasan individu. Penilaian meliputi ketepatan identifikasi, analisis, dan kelengkapan pembahasan.</p> <p>Tugas 5: Identifikasi ketersediaan air dan penyediaan air di</p>	<p>Ceramah, diskusi kelas</p> <p>[TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Karakteristik ketersediaan air musiman</li> <li>2. Pemanfaatan air untuk irigasi</li> <li>3. Pemanfaatan air untuk domestic use (air minum, MCK)</li> </ol>	1,3	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*

		pemanfaatan SDA	4. Ketepatan menghitung kebutuhan air total suatu kawasan	lingkungan mahasiswa (studi lokal)			4. Pemanfaatan air untuk industri, ketenagaan, dan pelayaran sungai		
6	6	Mahasiswa mampu menganalisis bentuk, karakter, dan pemanfaatan waduk serta permasalahan sedimentasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan mengidentifikasi bentuk dan karakter fisik waduk</li> <li>2. Ketepatan menjelaskan pemanfaatan waduk</li> <li>3. Ketepatan menganalisis angkutan sedimen dan sedimentasi</li> <li>4. Ketepatan mengidentifikasi permasalahan pengelolaan waduk</li> </ol>	<p>Penugasan kelompok dan diskusi. Penilaian meliputi ketepatan analisis, kedalaman pembahasan, dan kerjasama tim.</p> <p>Tugas 6 (Kelompok): Analisis waduk—bentuk fisik, pemanfaatan, dan permasalahan sedimentasi pada contoh waduk di Indonesia</p>	<p>Project Based Learning, diskusi kelompok</p> <p>[TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bentuk dan karakter fisik waduk (tipe bendungan, zona genangan)</li> <li>2. Pemanfaatan waduk (irigasi, PLTA, air baku, pariwisata)</li> <li>3. Karakteristik angkutan sedimen</li> <li>4. Permasalahan sedimentasi dan pengelolaan waduk</li> </ol>	4,5,6,7,10	5%
7	7	Mahasiswa mampu mensimulasikan operasi waduk dan menjelaskan air tanah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan mensimulasikan operasi waduk musim hujan</li> <li>2. Ketepatan mensimulasikan operasi waduk musim kemarau</li> <li>3. Ketepatan menjelaskan Standard Operating Role (SOR)</li> <li>4. Ketepatan menganalisis akuifer dan hidraulika sumuran</li> </ol>	<p>Penugasan kelompok dan kuis. Penilaian meliputi ketepatan simulasi, penguasaan konsep SOR, dan perhitungan hidraulika sumuran.</p> <p>Tugas 7 (Kelompok): Simulasi operasi waduk untuk satu tahun hidrologi menggunakan data debit dan kebutuhan air yang diberikan</p>	<p>Ceramah, diskusi, simulasi perhitungan</p> <p>[TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	SPADA UNG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simulasi operasi waduk musim hujan</li> <li>2. Simulasi operasi waduk musim kemarau</li> <li>3. Standard Operating Role (SOR)</li> <li>4. Lokasi dan jenis air tanah; akuifer</li> <li>5. Gerakan air tanah; hidraulika sumuran</li> <li>6. Bangunan penampung air tanah (embung)</li> </ol>	4,5,7,8	5%
8		<b>UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)</b>						Semua DP	<b>20%</b>



**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	9	Mahasiswa mampu mengidentifikasi permasalahan bencana air dan mengusulkan solusi mitigasinya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan menjelaskan bencana akibat banjir dan penyebabnya</li> <li>2. Ketepatan menjelaskan bencana kekeringan (masalah dan pencegahan)</li> <li>3. Ketepatan menganalisis permasalahan air bersih dan pencemaran air</li> <li>4. Ketepatan mengusulkan solusi mitigasi berbasis lokal</li> </ol>	<p>Esai reflektif dan studi kasus lokal. Penilaian meliputi kedalaman analisis, relevansi solusi, dan kualitas esai.</p> <p>Tugas 9: Studi kasus lokal—identifikasi bencana terkait air yang pernah terjadi di Gorontalo dan rekomendasi penanggulangannya</p>	<p>Ceramah, diskusi studi kasus            [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bencana banjir: penyebab, dampak, dan mitigasi</li> <li>2. Bencana kekeringan: masalah dan strategi pencegahan</li> <li>3. Permasalahan air bersih dan pencemaran air</li> <li>4. Bencana air di Gorontalo dan solusi lokalnya</li> </ol>	3,9	5%
10	10	Mahasiswa mampu menganalisis sistem drainase perkotaan dan pengelolaan air limbah termasuk IPAL	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan menjelaskan drainase air hujan, lahan, dan limbah</li> <li>2. Ketepatan menganalisis kualitas air pada sistem drainase</li> <li>3. Ketepatan menjelaskan sistem pengelolaan air limbah</li> <li>4. Ketepatan menjelaskan IPAL dan prinsip kerjanya</li> </ol>	<p>Kuis dan penugasan. Penilaian meliputi ketepatan jawaban kuis dan kelengkapan tugas.</p> <p>Kuis: 10 soal tentang drainase dan pengelolaan air limbah</p> <p>Tugas 10: Ringkasan sistem drainase perkotaan dan IPAL beserta contoh penerapannya</p>	<p>Ceramah, diskusi kelas            [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drainase air hujan, lahan, limbah RT, dan jalan raya</li> <li>2. Kualitas air pada sistem drainase</li> <li>3. Pengelolaan air limbah perkotaan</li> <li>4. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)</li> </ol>	2,3,9	5%
11	11	Mahasiswa mampu menjelaskan Benefit-Cost Analysis dan MODM dalam pengelolaan SDA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan menjelaskan konsep Benefit-Cost Analysis (BCA)</li> <li>2. Ketepatan menghitung rasio manfaat-biaya suatu proyek SDA</li> <li>3. Ketepatan menjelaskan Multi Objective Decision Making (MODM)</li> <li>4. Ketepatan menerapkan MODM dalam pengambilan keputusan</li> </ol>	<p>Latihan soal dan penugasan. Penilaian meliputi ketepatan perhitungan BCA dan pemahaman konsep MODM.</p> <p><b>Tugas 11:</b> Menghitung Benefit-Cost Ratio (BCR) untuk dua alternatif proyek SDA dan memilih alternatif terbaik menggunakan MODM</p>	<p>Ceramah, latihan soal            [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]</p>	-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Benefit-Cost Analysis (BCA): konsep dan prosedur</li> <li>2. Perhitungan BCR dan NPV proyek SDA</li> <li>3. Multi Objective Decision Making (MODM)</li> <li>4. Kriteria dan pembobotan dalam</li> </ol>	2,9	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*

							pengambilan keputusan SDA		
12	12	Mahasiswa mampu menerapkan optimasi dan simulasi menggunakan model program linear dan Simpleks	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan membangun model program linear untuk masalah SDA</li> <li>2. Ketepatan menyelesaikan model program linear dengan metode Simpleks</li> <li>3. Ketepatan menginterpretasikan hasil optimasi</li> <li>4. Ketepatan menerapkan simulasi dalam perencanaan SDA</li> </ol>	<p>Latihan soal dan kuis. Penilaian meliputi ketepatan pemodelan, penyelesaian, dan interpretasi hasil. Kuis: 5 soal optimasi SDA</p> <p><b>Tugas 12:</b> Menyelesaikan masalah optimasi alokasi air menggunakan metode program linear Simpleks</p>	Ceramah, latihan soal, kuis [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	SPADA UNG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Model matematika (program linear) untuk SDA</li> <li>2. Metode Simpleks: prosedur dan tabel Simpleks</li> <li>3. Interpretasi hasil optimasi dan analisis sensitivitas</li> <li>4. Simulasi sistem SDA dengan model matematis</li> </ol>	2,9	2. 5%
13	13	Mahasiswa mampu menjelaskan Eko-Hidrolik, kebijakan, UU pengelolaan SDA, dan aspek lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan menjelaskan konsep Eko-Hidrolik (Eco-Hydraulic)</li> <li>2. Ketepatan menjelaskan kebijakan pemerintah dalam pengelolaan SDA</li> <li>3. Ketepatan menguraikan UU pengelolaan sumber daya air</li> <li>4. Ketepatan menganalisis aspek lingkungan dan konservasi SDA</li> </ol>	<p>Project Based Learning dan penugasan. Penilaian meliputi kedalaman analisis kebijakan dan kualitas produk. Tugas 13: Analisis kebijakan pengelolaan SDA—review UU No.17/2019 dan kebijakan turunannya dalam konteks lokal Gorontalo</p>	Project Based Learning, ceramah [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	SPADA UNG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eko-Hidrolik (Eco-Hydraulic): konsep dan penerapan</li> <li>2. Kebijakan pemerintah dalam pengelolaan SDA</li> <li>3. UU No. 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air</li> <li>4. Aspek lingkungan, konservasi, dan pemulihan ekosistem air</li> </ol>	3,9	4. 5%
14	14	Mahasiswa mampu menganalisis tantangan dan merancang solusi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan menjelaskan konsep Sustainable IWRM</li> <li>2. Ketepatan menganalisis tantangan kebutuhan dan pelestarian SDA masa depan</li> </ol>	<p>Project Based Learning (Final Project). Penilaian meliputi kualitas pemetaan, kedalaman analisis, kualitas laporan, dan presentasi.</p>	Project Based Learning, presentasi kelompok [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	SPADA UNG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep IWRM (Integrated Water Resources Management)</li> <li>2. Tantangan kebutuhan,</li> </ol>	3,9,10	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*

		IWRM melalui studi kasus	3. Ketepatan merancang solusi pengelolaan SDA berkelanjutan 3. 4. Ketepatan mempresentasikan hasil studi kasus secara profesional	Tugas Besar (Final Project): Pemetaan daerah banjir dan solusinya— mencakup analisis hidrologi, pemetaan kawasan rawan, dan rekomendasi penanganan berbasis IWRM			pemanfaatan, dan pelestarian SDA 3. Studi kasus pemetaan daerah banjir di Gorontalo 5. 4. Solusi teknis dan non-teknis pengelolaan SDA berkelanjutan		
16		<b>UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)</b>						Semua DP	<b>20%</b>



**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 konsep siklus hidrologi, potensi air, dan kebutuhan air sektoral	Tes tertulis	Pilihan berganda	Terlampir	30	3	5%
2. Ketepatan menjawab 10 soal tentang operasi waduk, air tanah, dan bencana terkait air	Tes tertulis	Pilihan berganda	Terlampir	30	7	5%

### B. Tugas Mahasiswa (T)

Pertemuan ke	Bahan Kajian/Materi	Tugas	Uraian Tugas	Waktu (menit)	Hasil Tugas dan Kriteria Penilaian
1	Pokok Bahasan 1: Siklus Hidrologi dan Komponen SDA	Mandiri	Mempelajari siklus hidrologi dan komponen-komponen sumber daya air	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 1: Pemetaan permasalahan dan solusi SDA di wilayah lokal (deskripsikan siklus hidrologi pada lokasi nyata di sekitar kampus/tempat tinggal)	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menguraikan siklus hidrologi serta komponen SDA di lokasi nyata
2	Pokok Bahasan 2: Potensi Sumber Daya Air	Mandiri	Mempelajari potensi dan ketersediaan SDA permukaan dan air tanah	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 2: Analisis potensi SDA permukaan dan air tanah pada suatu DAS dalam konteks teknik sipil	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menganalisis potensi SDA serta melakukan perhitungan yang tepat
3	Pokok Bahasan 3: Kebutuhan Air Multisektoral	Mandiri	Mempelajari kebutuhan air untuk sektor irigasi, domestik, dan industri	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 3 (Kelompok): Analisis kebutuhan air untuk sektor irigasi, domestik, dan industri pada suatu kawasan yang dipilih	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menganalisis neraca kebutuhan air sektoral secara sistematis
4	Pokok Bahasan 4: Perancangan Sistem Drainase	Mandiri	Mempelajari perancangan sistem drainase permukiman dan jalan raya	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 4: Analisis dan perancangan sistem drainase permukiman atau jalan raya pada kawasan studi	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan merancang skema sistem drainase dengan pendekatan berkelanjutan



**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*

5	Pokok Bahasan 5: Karakteristik Ketersediaan dan Pemanfaatan Air	Mandiri	Mempelajari karakteristik ketersediaan air dan pemanfaatan SDA	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 5: Identifikasi ketersediaan air dan penyediaan air di lingkungan mahasiswa (studi lokal)	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan mengidentifikasi ketersediaan air serta pola pemanfaatannya
6	Pokok Bahasan 6: Waduk—Bentuk, Karakter, Pemanfaatan, dan Sedimentasi	Mandiri	Mempelajari waduk, pemanfaatan, dan permasalahan sedimentasi	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 6 (Kelompok): Analisis waduk—bentuk fisik, pemanfaatan, dan permasalahan sedimentasi pada contoh waduk di Indonesia	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menganalisis aspek fisik, pemanfaatan, dan sedimentasi waduk
7	Pokok Bahasan 7: Operasi Waduk dan Air Tanah	Mandiri	Mempelajari operasi waduk dan hidraulika air tanah	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 7 (Kelompok): Simulasi operasi waduk untuk satu tahun hidrologi menggunakan data debit dan kebutuhan air	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan mensimulasikan operasi waduk musim hujan dan kemarau dengan benar
8	UJIAN TENGAH SEMESTER		Menjawab soal teori dan analisis kasus mencakup: Siklus hidrologi, Potensi SDA, Kebutuhan air, Drainase, Ketersediaan air, Waduk, Operasi waduk, dan Air tanah	120	
9	Pokok Bahasan 9: Bencana Terkait Air	Mandiri	Mempelajari permasalahan bencana air (banjir, kekeringan, pencemaran)	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 9: Studi kasus lokal—identifikasi bencana terkait air di Gorontalo dan rekomendasi penanggulangannya	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menganalisis bencana air serta merumuskan solusi berbasis lokal
10	Pokok Bahasan 10: Drainase dan Pengelolaan Air Limbah	Mandiri	Mempelajari sistem drainase perkotaan dan pengelolaan air limbah	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 10: Membuat ringkasan sistem drainase perkotaan dan IPAL beserta contoh penerapannya	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menguraikan sistem drainase serta prinsip kerja IPAL
11	Pokok Bahasan 11: Optimasi SDA — BCA dan MODM	Mandiri	Mempelajari Benefit-Cost Analysis dan Multi Objective Decision Making	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 11: Menghitung BCR untuk dua alternatif proyek SDA dan memilih alternatif terbaik menggunakan MODM	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menghitung BCR serta menerapkan MODM dalam pengambilan keputusan
12	Pokok Bahasan 12: Optimasi dengan Program Linear dan Simpleks	Mandiri	Mempelajari model program linear dan metode Simpleks untuk SDA	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 12: Menyelesaikan masalah optimasi alokasi air menggunakan metode program linear Simpleks	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menyelesaikan model program linear dengan metode Simpleks secara benar
13	Pokok Bahasan 13: Eko-Hidrolik, Kebijakan dan UU SDA	Mandiri	Mempelajari Eko-Hidrolik, kebijakan pemerintah, dan UU SDA	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 13: Analisis kebijakan pengelolaan SDA—review UU No.17/2019 dan implikasinya di Gorontalo	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menganalisis kebijakan dan regulasi SDA secara kritis
14	Pokok Bahasan 14: IWRM dan Studi Kasus Pemetaan Banjir	Mandiri	Mempelajari IWRM dan tantangan SDA masa depan	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas Besar (Final Project): Pemetaan daerah banjir dan solusinya—analisis hidrologi, peta kawasan rawan, dan rekomendasi solusi IWRM (presentasi kelompok)	120	Ketepatan mengumpulkan final project: kualitas pemetaan (5%), laporan akhir (3%), media presentasi (4%), sikap dan kolaborasi (3%)
16	UJIAN AKHIR SEMESTER		Menjawab soal teori dan analisis kasus mencakup: Bencana air, Drainase dan IPAL, Optimasi BCA/MODM, Program linear Simpleks, Eko-Hidrolik/kebijakan SDA, dan IWRM	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*

**C. Ujian Tengah Semester (UTS)**

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

**Soal UTS (Terlampir):**

1. Jelaskan konsep siklus hidrologi secara lengkap. Suatu DAS memiliki curah hujan tahunan rata-rata 2.200 mm, evapotranspirasi 850 mm, dan infiltrasi 380 mm. Hitunglah: (a) volume limpasan permukaan, (b) debit rata-rata tahunan jika luas DAS = 500 km<sup>2</sup>, dan (c) identifikasi komponen SDA yang paling kritis di DAS tersebut! (Bobot 20%)
2. Suatu kawasan irigasi seluas 1.200 ha menanam padi. Diketahui: kebutuhan konsumtif tanaman ET = 6 mm/hari, perkolasi = 2 mm/hari, efisiensi irigasi = 65%, dan curah hujan efektif = 3 mm/hari. Hitunglah kebutuhan air irigasi total di pintu pengambilan dalam satuan m<sup>3</sup>/detik! (Bobot 20%)
3. Sebuah waduk memiliki kapasitas tampung total 120 juta m<sup>3</sup>. Debit inflow rata-rata bulan Januari (musim hujan) = 45 m<sup>3</sup>/detik, kebutuhan air = 20 m<sup>3</sup>/detik. Simulasikan operasi waduk untuk bulan Januari dan Februari (asumsikan inflow Februari = 35 m<sup>3</sup>/detik, kebutuhan tetap). Tentukan volume tampungan akhir setiap bulan! (Bobot 20%)
4. Jelaskan perbedaan antara akuifer bebas (unconfined aquifer) dan akuifer tertekan (confined aquifer). Sebuah sumur uji pada akuifer tertekan memiliki jari-jari pengaruh R = 300 m, jari-jari sumur rw = 0,3 m, koefisien permeabilitas K = 0,0005 m/detik, dan tebal akuifer b = 20 m. Hitunglah debit maksimum sumur jika penurunan muka air yang diizinkan sw = 5 m! (Bobot 20%)
5. Rancanglah sistem drainase untuk kawasan permukiman seluas 50 ha dengan koefisien aliran C = 0,60, intensitas hujan I = 80 mm/jam. Hitunglah debit rencana dan tentukan dimensi saluran drainase utama berbentuk trapesium ekonomis (n = 0,025, S = 0,001, m = 1)! (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):**

1. Sebuah proyek bendungan diperkirakan membutuhkan biaya konstruksi Rp 500 miliar dengan umur proyek 50 tahun. Manfaat tahunan yang diperoleh: irigasi Rp 25 miliar, air baku Rp 15 miliar, PLTA Rp 20 miliar. Biaya O&M tahunan Rp 8 miliar. Hitung BCR dengan tingkat diskonto i = 8% dan tentukan apakah proyek layak dilaksanakan! (Bobot 20%)
2. Sebuah sistem irigasi memiliki tiga sumber air (S1, S2, S3) dengan debit maksimum 2, 3, dan 4 m<sup>3</sup>/detik, dan tiga area pertanian (A, B, C) dengan kebutuhan 3, 2, dan 2,5 m<sup>3</sup>/detik. Biaya distribusi per m<sup>3</sup> dari setiap sumber ke setiap area diketahui. Susunlah model program linear untuk meminimumkan biaya distribusi dan selesaikan dengan metode Simpleks! (Bobot 20%)
3. Jelaskan konsep Eko-Hidrolik (Eco-Hydraulic) dan bagaimana prinsip ini diterapkan dalam perencanaan bendung dan saluran irigasi. Uraikan pula substansi UU No. 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air, khususnya terkait hak guna air dan konservasi SDA! (Bobot 20%)
4. Kota Gorontalo menghadapi permasalahan banjir yang berulang setiap musim hujan. Berdasarkan data curah hujan, topografi, dan tata guna lahan yang telah Anda pelajari: (a) identifikasi faktor-faktor penyebab banjir, (b) buat peta konseptual kawasan rawan banjir, dan (c) usulkan solusi teknis dan non-teknis berbasis IWRM yang berkelanjutan! (Bobot 20%)
5. Jelaskan konsep Integrated Water Resources Management (IWRM) dan urgensinya dalam konteks Indonesia. Uraikan tantangan utama dalam pengelolaan SDA pada abad ke-21 (perubahan iklim, pertumbuhan penduduk, degradasi lingkungan) dan bagaimana prinsip IWRM dapat menjadi solusi komprehensif bagi Provinsi Gorontalo! (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*

**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%
<b>Total</b>		<b>100%</b>

**Catatan:**

- Jenis tugas yang diberikan dapat dalam bentuk: *Book Review*, Analisis Jurnal, Riset Kecil, Proyek, Observasi Lapangan, Menulis Makalah, Simulasi, Latihan Soal.
- 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. Komang Arya Utama, S.T., M.Eng.  
NIP. 197812222006041004