



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

OUTCOME BASED EDUCATION

**PLUMBING
EAB66472 – SEMESTER 7**

**TIM PENYUSUN:
Dr. Komang Arya Utama, S.T., M.Eng.
Ir. Rawiyah Husnan, 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		
Plumbinng	EAB66472	2	-	7	004.2026
Mata Kuliah Syarat	-				
Kelompok Mata Kuliah	Sumber Daya Air				
Tim Pengajar	1. Ir. Rawiyah Husnan, M.T. 2. Dr. Komang Arya Utama, S.T., M.T.				
Otoritas	Validator Wakil Dekan I  Dr. Arip Mulyanto, S.Kom, M.Kom		Koordinator Program Studi Teknik Sipil  Apriyanto 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)
PLUMBING

Mata Kuliah	Kode	Rumpun MK	Bobot (SKS)	Semester	Tanggal Penyusunan
Plumbing	EAB66472	Ilmu Dasar Teknik Sipil	2	VII	31 Juli 2025
Otorisasi	Dosen Pengembang RPS		Koordinator KKD		Ketua Program Studi
	Ir. Rawiyah Husnan, M.T.		Dr. Ir. Barry Labdul, M.T.		Apriyanto A. Pahrun, S.T., M.T.
Team Teaching	1. Ir. Rawiyah Husnan, M.T. 2. Dr. Komang Arya Utama, 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 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 konsep dasar sistem plumbing, mengidentifikasi komponen utama, memahami standar dan regulasi nasional (SNI/Permen PUPR), serta menerapkan syarat teknis dan keselamatan dalam perencanaan instalasi plumbing secara profesional dan bertanggung jawab. (CPL 2, CPL 7)
	CPMK 2	Mahasiswa mampu merancang, menghitung, dan menggambarkan skema sistem plumbing (air bersih, air kotor, air panas, dan air kebakaran) secara kritis berdasarkan standar yang berlaku, serta menggambar instalasi menggunakan perangkat lunak teknik. (CPL 6, CPL 7)
	CPMK 3	Mahasiswa mampu mengevaluasi efisiensi sistem plumbing pada bangunan bertingkat, menerapkan konsep plumbing berwawasan lingkungan, dan menyusun laporan perencanaan lengkap beserta gambar kerja secara kritis dan konstruktif terhadap isu aktual. (CPL 6, CPL 11)

Sub-CPMK (Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar)	Kode	Deskripsi
	Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu mendeskripsikan definisi, tujuan, dan posisi sistem plumbing dalam bangunan gedung serta kaitannya dengan kurikulum teknik sipil.
	Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis dan fungsi komponen utama sistem plumbing: pipa, sambungan (fitting), valve, dan perlengkapan plumbing.
	Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan standar perencanaan dan instalasi sistem plumbing berdasarkan SNI 03-7065-2004 dan SNI 8153:2015.
	Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis material pipa (PVC, HDPE, galvanis, tembaga) dan menentukan penggunaannya sesuai tekanan kerja dan fungsi bangunan.



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

Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menerapkan prinsip keselamatan, ketentuan tekanan kerja, dan peringatan kebocoran dalam perancangan instalasi sistem plumbing.
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu membuat diagram skema sistem distribusi air bersih (up-feed, down-feed, direct system) dalam bangunan gedung.
Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan air bersih harian, debit aliran, dan menentukan diameter pipa berdasarkan rumus hidrolika.
Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu merancang sistem pembuangan air limbah domestik (air kotor, air bekas, air hujan) beserta pipa ventilasi dan grease trap.
Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung sistem pemipaan air panas menggunakan metode langsung (direct), tidak langsung (indirect), dan solar water heater.
Sub-CPMK 10	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami komponen sistem pemipaan air kebakaran (hydrant system, sprinkler, dan reservoir pemadam).
Sub-CPMK 11	Mahasiswa mampu menggambar instalasi sistem plumbing menggunakan perangkat lunak teknik (AutoCAD MEP / Revit Plumbing Modeling).
Sub-CPMK 12	Mahasiswa mampu menganalisis tekanan, kehilangan energi, dan distribusi air untuk mengevaluasi efisiensi sistem plumbing pada bangunan bertingkat.
Sub-CPMK 13	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sistem plumbing berwawasan lingkungan: water saving system, reuse & recycle, dan rainwater harvesting.
Sub-CPMK 14	Mahasiswa mampu menyusun dokumen perencanaan sistem plumbing yang lengkap: laporan teknis, RAB, dan gambar kerja detail instalasi.

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												√	√	√

Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah Plumbing membahas konsep, prinsip, dan penerapan sistem pemipaan pada bangunan gedung secara komprehensif. Pembahasan meliputi pengertian dan posisi plumbing dalam bangunan, komponen utama sistem plumbing (pipa, fitting, valve), standar dan regulasi nasional (SNI 03-7065-2004, SNI 8153:2015), syarat teknis material pipa, ketentuan desain dan keselamatan, serta perancangan dan perhitungan sistem distribusi air bersih, sistem pembuangan air kotor/air hujan, sistem air panas, dan sistem pemadam kebakaran (hydrant dan sprinkler). Selain itu, mata kuliah ini mencakup penggambaran instalasi menggunakan perangkat lunak teknik (AutoCAD MEP/Revit), evaluasi efisiensi sistem pada bangunan bertingkat, plumbing berwawasan lingkungan (rainwater harvesting, reuse & recycle), serta penyusunan dokumen perencanaan dan gambar kerja. Pembelajaran dilaksanakan melalui ceramah, diskusi, latihan soal, studi kasus, dan proyek. Penilaian melalui kuis, tugas, UTS, dan UAS.
Materi Pembelajaran / Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem plumbing pada bangunan gedung: definisi, tujuan, dan posisi dalam konstruksi 2. Komponen utama sistem plumbing: pipa, sambungan, valve, dan perlengkapan 3. Standar dan regulasi nasional: SNI 03-7065-2004 dan SNI 8153:2015 4. Syarat teknis dan spesifikasi material pipa (PVC, HDPE, galvanis, tembaga) 5. Ketentuan desain, tekanan kerja, dan keselamatan instalasi plumbing 6. Skema sistem distribusi air bersih: up-feed, down-feed, direct system 7. Perhitungan kebutuhan air bersih, debit aliran, dan ukuran pipa 8. Ujian Tengah Semester (UTS) 9. Sistem pembuangan air kotor, air bekas, air hujan, ventilasi, dan grease trap



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

	<ol style="list-style-type: none">10. Sistem pemipaan air panas: direct, indirect, dan solar water heater11. Sistem pemipaan air kebakaran: hydrant, sprinkler, dan reservoir12. Penggambaran instalasi plumbing: AutoCAD MEP dan Revit Plumbing Modeling13. Evaluasi efisiensi sistem plumbing bangunan bertingkat: tekanan dan kehilangan energi14. Plumbing berwawasan lingkungan: water saving, reuse & recycle, rainwater harvesting15. Dokumen perencanaan sistem plumbing: laporan teknis, RAB, dan gambar kerja16. Ujian Akhir Semester (UAS)
Pustaka	<ol style="list-style-type: none">1. DP 1. ASPE. Plumbing Engineering Design Handbook, Vol. 1 & 2. American Society of Plumbing Engineers.2. DP 2. Ripka, L.V. (2019). Plumbing Design and Installation (4th Ed.). ATP Learning.3. DP 3. Bhatia, A. (2016). Plumbing System Design Manual. NAVFAC / CED Engineering.4. DP 4. BSN. (2004). SNI 03-7065-2004: Tata Cara Perencanaan Sistem Plumbing. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.5. DP 5. IAPMO Indonesia. (2015). SNI 8153:2015 Sistem Plumbing pada Bangunan Gedung. BSN, Jakarta.6. DP 6. Stein, B. & Reynolds, J.S. (2000). Mechanical and Electrical Equipment for Buildings (9th Ed.). John Wiley & Sons.7. DP 7. Parlour, R.P. (2000). Building Services: A Guide to Integrated Design, Engineering for Architects (3rd Ed.). Integral Publishing, Australia.8. DP 8. Soegiharto, S. (2010). Teknologi Sistem Plumbing Gedung. Erlangga, Jakarta.9. DP 9. ISO 161-1:1996. Thermoplastics Pipes for the Transport of Fluids. ISO Geneva.10. DP 10. Kementerian PUPR. (2019). Permen PUPR No. 27 Tahun 2018 tentang Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung. Jakarta.
Singkatan	TM : Tatap Muka di kelas TT : Tugas Terstruktur ASM : Asinkron Mandiri ASK : Asinkron Kolaboratif TMD : Tatap Muka Daring SNI : Standar Nasional Indonesia RAB : Rencana Anggaran Biaya PVC : Polyvinyl Chloride HDPE : High-Density Polyethylene
Mata Kuliah Syarat (Jika Ada)	- (Tidak ada MK Prasyarat)



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 mendeskripsikan definisi, tujuan, dan posisi sistem plumbing dalam bangunan gedung	1. Ketepatan menjelaskan kontrak perkuliahan dan RPS 2. Ketepatan menjelaskan definisi dan tujuan sistem plumbing 3. Ketepatan menjelaskan posisi plumbing dalam bangunan sipil 4. Ketepatan menjelaskan pentingnya plumbing dalam kurikulum teknik sipil	Membaca RPS Penugasan dan kuis. Penilaian meliputi ketepatan pemahaman konsep, kelengkapan isi, sistematika penulisan. Tugas 1: Membuat ringkasan tentang definisi, tujuan, dan posisi sistem plumbing dalam bangunan gedung disertai gambar skematik sederhana posisi sistem plumbing	Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Kontrak perkuliahan dan penjelasan RPS 2. Definisi dan ruang lingkup sistem plumbing 3. Tujuan sistem plumbing pada bangunan 4. Posisi plumbing dalam sistem MEP (Mekanikal, Elektrikal, Plumbing) 5. Keterkaitan plumbing dengan teknik sipil	DP 1 DP 2 DP 4	5%
2	2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis dan fungsi komponen utama sistem plumbing	1. Ketepatan menjelaskan jenis-jenis pipa dan fungsinya 2. Ketepatan menjelaskan jenis-jenis sambungan (fitting) 3. Ketepatan menjelaskan jenis-jenis valve dan fungsinya 4. Ketepatan menggambarkan skema sederhana komponen plumbing	Penugasan dan kuis. Kuis: 5 soal komponen plumbing Tugas 2: Membuat gambar skematik komponen utama sistem plumbing (pipa, fitting, valve) beserta fungsi dan simbol gambar teknisnya	Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Jenis pipa: PVC, HDPE, galvanis, tembaga, dan stainless steel 2. Sambungan (fitting): elbow, tee, reducer, union, coupling 3. Valve: gate valve, globe valve, check valve, ball valve 4. Perlengkapan plumbing: WC, lavatory, floor drain, roof drain 5. Simbol gambar teknik sistem plumbing	DP 1 DP 2 DP 3 DP 6	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 memahami dan menerapkan standar dan regulasi nasional terkait plumbing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menyebutkan standar SNI yang berlaku untuk sistem plumbing 2. Ketepatan menjelaskan substansi SNI 03-7065-2004 3. Ketepatan menjelaskan substansi SNI 8153:2015 4. Ketepatan menganalisis studi kasus pelanggaran standar plumbing 	<p>Analisis studi kasus. Penilaian meliputi ketepatan identifikasi masalah, relevansi standar yang digunakan, dan kualitas analisis.</p> <p>Tugas 3: Menganalisis studi kasus instalasi plumbing yang tidak memenuhi SNI dan memberikan rekomendasi perbaikan berbasis standar yang berlaku</p>	Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. SNI 03-7065-2004: Tata Cara Perencanaan Sistem Plumbing 2. SNI 8153:2015: Sistem Plumbing pada Bangunan Gedung 3. Permen PUPR terkait sistem plumbing bangunan 4. Studi kasus penerapan standar plumbing 5. Prosedur verifikasi kepatuhan standar 	DP 3 DP 4 DP 5 DP 9 DP 10	5%
4	4	Mahasiswa mampu mengidentifikasi material pipa dan menentukan penggunaannya sesuai tekanan kerja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mengidentifikasi jenis material pipa beserta karakteristiknya 2. Ketepatan menjelaskan aplikasi PVC, HDPE, galvanis, dan tembaga 3. Ketepatan menentukan material pipa yang sesuai berdasarkan tekanan kerja 4. Ketepatan menyusun spesifikasi teknis material pipa 	<p>Penugasan spesifikasi teknis dan kuis.</p> <p>Kuis: 5 soal material dan spesifikasi pipa</p> <p>Tugas 4: Menyusun spesifikasi teknis material pipa untuk sistem plumbing bangunan 3 lantai—memilih material yang tepat untuk setiap jalur pipa (air bersih, air kotor, air panas)</p>	Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. PVC: karakteristik, kelas tekanan, dan aplikasi 2. HDPE: fleksibilitas, ketahanan, dan aplikasi 3. Pipa galvanis: ketahanan korosi dan aplikasi 4. Pipa tembaga: konduktivitas panas dan aplikasi 5. Perbandingan material: harga, durabilitas, kemudahan instalasi 	DP 1 DP 2 DP 5 DP 6 DP 9	5%
5	5	Mahasiswa mampu menerapkan prinsip keselamatan dan ketentuan desain dalam instalasi plumbing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan tekanan kerja maksimum dan minimum 2. Ketepatan menjelaskan prosedur pengujian kebocoran sistem 3. Ketepatan mengidentifikasi risiko keselamatan dalam instalasi plumbing 	<p>Penugasan analisis risiko. Penilaian meliputi ketepatan identifikasi risiko, kelengkapan analisis, dan kualitas rekomendasi mitigasi.</p> <p>Tugas 5: Membuat analisis risiko instalasi plumbing pada bangunan bertingkat: identifikasi potensi risiko kebocoran, water hammer, dan</p>	Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tekanan kerja: operating pressure dan design pressure 2. Water hammer: penyebab dan pencegahan 3. Pengujian kebocoran (pressure test) sistem plumbing 4. Aspek keselamatan kerja dalam instalasi plumbing 	DP 1 DP 3 DP 4 DP 6	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

			4. Ketepatan menganalisis potensi risiko dan langkah mitigasinya	kontaminasi, serta rekomendasi mitigasinya			5. Risiko kontaminasi silang (cross-connection) dan pencegahannya		
6	6	Mahasiswa mampu membuat diagram skema sistem distribusi air bersih dalam bangunan	1. Ketepatan menjelaskan sistem up-feed dan kegunaannya 2. Ketepatan menjelaskan sistem down-feed dan kegunaannya 3. Ketepatan menjelaskan sistem direct dan kegunaannya 4. Ketepatan membuat diagram skema sistem distribusi air bersih bangunan gedung	Penugasan gambar skematik dan kuis. Kuis: 5 soal sistem distribusi air bersih Tugas 6: Membuat diagram skema sistem distribusi air bersih (up-feed, down-feed, dan direct system) untuk bangunan gedung 4 lantai beserta komponen utamanya	Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Sistem up-feed (langsung dari PDAM) 2. Sistem down-feed (reservoir atas/rooftank) 3. Sistem direct (pompa langsung) 4. Reservoir bawah (ground tank) dan reservoir atas (roof tank) 5. Diagram isometris sistem air bersih	DP 1 DP 2 DP 3 DP 6	10%
7	7	Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan air bersih dan menentukan diameter pipa	1. Ketepatan menghitung kebutuhan air bersih harian berdasarkan jumlah penghuni 2. Ketepatan menghitung debit aliran puncak (peak flow) 3. Ketepatan menghitung dan menentukan diameter pipa dengan rumus hidrolika 4. Ketepatan menghitung kehilangan tekanan (pressure drop) dalam pipa air bersih	Penugasan latihan hitungan. Penilaian meliputi ketepatan perhitungan, langkah sistematis, dan kesimpulan. Tugas 7: Menghitung kebutuhan air bersih harian, debit puncak, menentukan diameter pipa utama dan pipa cabang, serta menghitung kehilangan tekanan untuk bangunan apartemen 5 lantai dengan 40 unit	Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Kebutuhan air per kapita berdasarkan SNI 2. Perhitungan kebutuhan air harian dan puncak 3. Rumus debit: $Q = A \cdot V$ 4. Penentuan diameter pipa: $D = \sqrt{(4Q/\pi \cdot V)}$ 5. Perhitungan kehilangan tekanan: Hazen-Williams	DP 1 DP 2 DP 3 DP 6	10%
8		UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)						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

9	8	Mahasiswa mampu merancang sistem pembuangan air kotor, air bekas, air hujan, dan pipa ventilasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menggambar sistem air kotor dan air bekas berdasarkan standar SNI 2. Ketepatan merencanakan pipa ventilasi sistem plumbing 3. Ketepatan menjelaskan fungsi dan desain grease trap 4. Ketepatan menghitung kapasitas sistem pembuangan air hujan 	<p>Penugasan gambar dan latihan hitungan.</p> <p>Tugas 8: Merancang skema sistem pembuangan air kotor dan air bekas bangunan 3 lantai: menentukan jalur pipa, ukuran pipa, posisi clean out, dan pipa ventilasi sesuai SNI</p>	Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem pembuangan air kotor (black water) dan air bekas (grey water) 2. Klasifikasi air limbah domestik 3. Pipa ventilasi: tipe dan fungsi 4. Grease trap: fungsi, kapasitas, dan desain 5. Sistem drainase atap (roof drainage) dan halaman 	DP 1 DP 2 DP 4 DP 6 DP 8	10%
10	9	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung sistem pemipaan air panas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan sistem direct water heating 2. Ketepatan menjelaskan sistem indirect water heating 3. Ketepatan menjelaskan sistem solar water heater 4. Ketepatan menghitung kebutuhan kapasitas air panas dan ukuran pipa 	<p>Penugasan dan latihan hitungan.</p> <p>Tugas 9: Menghitung kebutuhan air panas harian dan kapasitas water heater untuk bangunan hotel 3 lantai dengan 30 kamar, serta merancang jalur pipa distribusi air panas</p>	Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prinsip dasar perpindahan panas pada sistem air panas 2. Sistem direct (electric heater, gas heater) 3. Sistem indirect (heat exchanger, boiler) 4. Solar water heater: komponen dan perancangan 5. Perhitungan kebutuhan dan kapasitas air panas 	DP 1 DP 2 DP 3 DP 6	5%
11	10	Mahasiswa mampu memahami sistem pemipaan air kebakaran (hydrant dan sprinkler)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan komponen sistem hydrant bangunan 2. Ketepatan menjelaskan komponen sistem sprinkler otomatis 3. Ketepatan menjelaskan kapasitas reservoir pemadam kebakaran 	<p>Penugasan dan kuis.</p> <p>Kuis: 5 soal sistem hydrant dan sprinkler</p> <p>Tugas 10: Membuat ringkasan komponen sistem hydrant dan sprinkler berdasarkan standar yang berlaku (SNI/NFPA), disertai skema sederhana sistem pemadam kebakaran pada bangunan gedung</p>	Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	SPADA UNG	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem hydrant: pillar hydrant, box hydrant, siamese connection 2. Sistem sprinkler: wet pipe, dry pipe, deluge 3. Reservoir pemadam kebakaran: kapasitas dan desain 	DP 1 DP 2 DP 3 DP 7	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

			4. Ketepatan menjelaskan standar keselamatan kebakaran yang berlaku				4. Pompa pemadam kebakaran: jockey pump, electric pump, diesel pump 5. Standar NFPA dan SNI untuk sistem pemadam kebakaran		
12	11	Mahasiswa mampu menggambar instalasi sistem plumbing menggunakan perangkat lunak teknik	1. Ketepatan mengoperasikan AutoCAD MEP untuk menggambar sistem plumbing 2. Ketepatan membuat gambar denah jalur pipa (floor plan) 3. Ketepatan membuat gambar isometris sistem plumbing 4. Ketepatan membuat gambar detail sambungan dan fitting	Proyek gambar digital. Penilaian meliputi kelengkapan gambar, kesesuaian standar, kerapian, dan penggunaan tool perangkat lunak. Tugas 11 (Proyek): Menggambar instalasi sistem plumbing (air bersih dan air kotor) bangunan 2 lantai menggunakan AutoCAD MEP atau perangkat lunak teknik yang tersedia—meliputi denah, isometris, dan detail	Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Pengenalan antarmuka AutoCAD MEP / Revit MEP 2. Layer dan standar gambar sistem plumbing 3. Menggambar jalur pipa pada denah bangunan 4. Gambar isometris sistem plumbing 5. Detail sambungan, fitting, dan peralatan plumbing	DP 2 DP 3 DP 6 DP 7	10%
13	12	Mahasiswa mampu mengevaluasi efisiensi sistem plumbing pada bangunan bertingkat	1. Ketepatan menganalisis distribusi tekanan pada bangunan bertingkat 2. Ketepatan menghitung kehilangan energi (head loss) pada sistem pipa 3. Ketepatan mengidentifikasi titik kritis tekanan rendah pada sistem 4. Ketepatan memberikan rekomendasi perbaikan efisiensi sistem	Studi kasus dan penugasan. Penilaian meliputi ketepatan analisis, kedalaman pembahasan, dan kualitas rekomendasi. Tugas 12: Studi kasus analisis tekanan dan kehilangan energi pada sistem plumbing bangunan apartemen bertingkat—mengidentifikasi masalah dan memberikan rekomendasi solusi teknis	Kuliah, diskusi, latihan soal [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	SPADA UNG	1. Distribusi tekanan pada bangunan bertingkat 2. Perhitungan head loss total pada sistem pipa 3. Tekanan minimum dan maksimum yang diizinkan 4. Penggunaan pressure reducing valve (PRV) 5. Penempatan zona tekanan (pressure zone) pada bangunan tinggi	DP 1 DP 2 DP 6	5%
14	13	Mahasiswa mampu menjelaskan	1. Ketepatan menjelaskan konsep water saving system	Diskusi kelompok dan penugasan. Penilaian meliputi	Kuliah, diskusi kelompok	-	1. Konsep green building dan sistem plumbing hijau	DP 1 DP 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

		konsep sistem plumbing berwawasan lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> 2. Ketepatan menjelaskan sistem reuse dan recycle air greywater 3. Ketepatan menjelaskan sistem rainwater harvesting 4. Ketepatan menganalisis manfaat dan kelayakan sistem plumbing hijau 	<p>kedalaman pemahaman, kualitas presentasi diskusi, dan relevansi ide.</p> <p>Tugas 13: Membuat proposal konsep sistem plumbing berwawasan lingkungan untuk gedung kampus UNG—meliputi desain rainwater harvesting, grey water reuse, dan water saving fixtures beserta estimasi penghematan air</p>	[TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]		<ol style="list-style-type: none"> 2. Water saving fixtures: low-flow toilet, aerator 3. Greywater reuse: sistem dan regulasi 4. Rainwater harvesting: komponen dan desain sederhana 5. Sertifikasi green building: GBCI dan GREENSHIP 	<p>DP 6</p> <p>DP 8</p> <p>DP 10</p>	
15	14	Mahasiswa mampu menyusun dokumen perencanaan sistem plumbing: laporan teknis, RAB, dan gambar kerja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menyusun laporan perencanaan sistem plumbing yang komprehensif 2. Ketepatan menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) sistem plumbing 3. Ketepatan membuat gambar kerja detail instalasi sistem plumbing 4. Ketepatan mempresentasikan proyek akhir secara profesional 	<p>Proyek akhir dan presentasi. Penilaian: kelengkapan laporan (30%), kualitas gambar (30%), RAB (20%), presentasi (20%).</p> <p>Tugas Besar (Proyek Akhir): Menyusun dokumen perencanaan sistem plumbing lengkap untuk bangunan gedung—meliputi laporan teknis (perhitungan dan analisis), gambar kerja (denah, isometris, detail), dan RAB</p>	Kuliah, diskusi, presentasi [TMD: 3x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistematika laporan perencanaan sistem plumbing 2. Dokumen teknis: perhitungan, spesifikasi, dan metode kerja 3. Rencana Anggaran Biaya (RAB): analisis harga satuan plumbing 4. Gambar kerja: denah, isometris, potongan, dan detail 5. Presentasi proyek: teknik penyajian dan tanya jawab 	<p>DP 1</p> <p>DP 2</p> <p>DP 3</p> <p>DP 4</p> <p>DP 6</p>	15%
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 5 soal tentang komponen sistem plumbing, material pipa, dan standar SNI terkait plumbing	Tes tertulis	Pilihan berganda	Terlampir	20	2	5%
2. Ketepatan menjawab 10 soal tentang sistem pembuangan air kotor, sistem hydrant, dan evaluasi efisiensi plumbing	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: Sistem Plumbing pada Bangunan Gedung	Mandiri	Mempelajari definisi, tujuan, dan posisi sistem plumbing dalam bangunan	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 1: Membuat ringkasan definisi, tujuan, dan posisi sistem plumbing dalam bangunan gedung disertai gambar skematik sederhana	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menguraikan definisi serta posisi sistem plumbing
2	Pokok Bahasan 2: Komponen Utama Sistem Plumbing	Mandiri	Mempelajari jenis dan fungsi komponen pipa, fitting, valve, dan perlengkapan plumbing	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 2: Membuat gambar skematik komponen utama sistem plumbing beserta fungsi dan simbol gambar teknisnya	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menggambarkan komponen plumbing dengan simbol teknis yang benar
3	Pokok Bahasan 3: Standar dan Regulasi SNI Plumbing	Mandiri	Mempelajari SNI 03-7065-2004 dan SNI 8153:2015 terkait sistem plumbing	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 3: Menganalisis studi kasus instalasi plumbing yang tidak memenuhi SNI dan memberikan rekomendasi perbaikan	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menganalisis kasus ketidaksesuaian dengan standar SNI
4	Pokok Bahasan 4: Syarat Teknis dan	Mandiri	Mempelajari jenis material pipa dan karakteristik teknisnya	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

	Spesifikasi Material Pipa				
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 4: Menyusun spesifikasi teknis material pipa untuk sistem plumbing bangunan 3 lantai	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menyusun spesifikasi material pipa sesuai fungsi dan tekanan kerja
5	Pokok Bahasan 5: Ketentuan Desain dan Keselamatan Plumbing	Mandiri	Mempelajari prinsip keselamatan, tekanan kerja, dan risiko dalam sistem plumbing	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 5: Membuat analisis risiko instalasi plumbing bangunan bertingkat dan rekomendasi mitigasinya	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menganalisis risiko plumbing beserta langkah mitigasi yang tepat
6	Pokok Bahasan 6: Skema Sistem Distribusi Air Bersih	Mandiri	Mempelajari sistem distribusi air bersih (up-feed, down-feed, direct)	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 6: Membuat diagram skema sistem distribusi air bersih untuk bangunan gedung 4 lantai	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menggambar diagram distribusi air bersih yang lengkap
7	Pokok Bahasan 7: Perhitungan Kebutuhan Air Bersih dan Diameter Pipa	Mandiri	Mempelajari metode perhitungan kebutuhan air dan dimensi pipa	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 7: Menghitung kebutuhan air, debit puncak, diameter pipa, dan kehilangan tekanan untuk bangunan apartemen 5 lantai 40 unit	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menghitung kebutuhan air serta diameter pipa dengan benar
8	UJIAN TENGAH SEMESTER	Menjawab soal teori dan analisis kasus mencakup: Definisi plumbing, Komponen sistem, SNI/standar, Material pipa, Keselamatan, Skema distribusi air bersih, Perhitungan kebutuhan air			
9	Pokok Bahasan 8: Sistem Pembuangan Air Kotor dan Air Hujan	Mandiri	Mempelajari desain sistem pembuangan air kotor, ventilasi, dan grease trap	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 8: Merancang skema sistem pembuangan air kotor bangunan 3 lantai: jalur pipa, ukuran, clean out, dan pipa ventilasi sesuai SNI	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan merancang sistem pembuangan air kotor yang lengkap dan memenuhi SNI



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

10	Pokok Bahasan 9: Sistem Pemipaan Air Panas	Mandiri	Mempelajari sistem direct, indirect, dan solar water heater	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 9: Menghitung kebutuhan air panas dan kapasitas water heater untuk hotel 3 lantai 30 kamar serta merancang jalur pipa distribusi air panas	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menghitung kebutuhan serta merancang sistem air panas
11	Pokok Bahasan 10: Sistem Pemipaan Air Kebakaran	Mandiri	Mempelajari komponen hydrant, sprinkler, dan reservoir pemadam	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 10: Membuat ringkasan komponen sistem hydrant dan sprinkler sesuai standar SNI/NFPA disertai skema sistem pemadam kebakaran	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menguraikan komponen sistem pemadam kebakaran secara lengkap
12	Pokok Bahasan 11: Penggambaran Instalasi dengan CAD	Mandiri	Mempelajari pengoperasian AutoCAD MEP untuk menggambar sistem plumbing	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 11 (Proyek): Menggambar instalasi sistem plumbing (air bersih dan air kotor) bangunan 2 lantai menggunakan AutoCAD MEP/Revit	120	Ketepatan mengumpulkan tugas proyek gambar: kelengkapan, kerapian, dan kesesuaian dengan standar gambar teknik
13	Pokok Bahasan 12: Evaluasi Efisiensi Sistem Plumbing	Mandiri	Mempelajari analisis tekanan dan kehilangan energi sistem plumbing bangunan bertingkat	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 12: Studi kasus analisis tekanan dan kehilangan energi sistem plumbing apartemen bertingkat—identifikasi masalah dan rekomendasi solusi	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan menganalisis efisiensi sistem plumbing secara komprehensif
14	Pokok Bahasan 13: Plumbing Berwawasan Lingkungan	Mandiri	Mempelajari konsep green plumbing, rainwater harvesting, dan grey water reuse	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas 13: Membuat proposal konsep plumbing hijau untuk gedung kampus UNG—rainwater harvesting, grey water reuse, dan water saving fixtures	120	Ketepatan mengumpulkan tugas dan merancang konsep plumbing hijau dengan estimasi penghematan air yang realistis



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

15	Pokok Bahasan 14: Dokumen Perencanaan dan Gambar Kerja	Mandiri	Mempelajari penyusunan laporan teknis, RAB, dan gambar kerja sistem plumbing	120	
		Terstruktur	Menyelesaikan Tugas Besar (Proyek Akhir): Menyusun dokumen perencanaan sistem plumbing lengkap—laporan teknis, gambar kerja, dan RAB—serta mempresentasikannya	120	Ketepatan mengumpulkan proyek akhir: kelengkapan laporan (30%), kualitas gambar (30%), RAB (20%), presentasi (20%)
16	UJIAN AKHIR SEMESTER		Menjawab soal teori dan analisis kasus mencakup: Sistem pembuangan air kotor, Sistem air panas, Sistem hydrant/sprinkler, Gambar CAD plumbing, Evaluasi efisiensi, Plumbing hijau, Dokumen perencanaan		

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 definisi sistem plumbing pada bangunan gedung dan uraikan mengapa sistem plumbing merupakan bagian integral dari konstruksi bangunan sipil. Jelaskan perbedaan antara sistem MEP (Mekanikal, Elektrikal, Plumbing) dan peran teknik sipil dalam koordinasi ketiga sistem tersebut!
- (Bobot 20%) Sebuah gedung kantor 4 lantai akan direncanakan sistem distribusi air bersih. Identifikasi dan jelaskan: (a) jenis-jenis komponen utama yang diperlukan (pipa, fitting, valve) beserta fungsinya, (b) sistem distribusi yang paling tepat (up-feed, down-feed, atau gabungan) disertai alasan teknis, dan (c) material pipa yang direkomendasikan untuk setiap jalur beserta justifikasinya berdasarkan SNI!
- (Bobot 20%) Sebuah gedung apartemen 6 lantai memiliki 60 unit hunian. Setiap unit dihuni rata-rata 3 orang. Standar kebutuhan air: 150 liter/orang/hari, faktor puncak = 2,5. Hitunglah: (a) kebutuhan air bersih harian total (m^3 /hari), (b) debit rata-rata harian (liter/detik), (c) debit puncak (liter/detik), dan (d) diameter pipa utama distribusi jika kecepatan aliran yang diizinkan $V = 1,5$ m/detik!
- (Bobot 20%) Jelaskan substansi SNI 03-7065-2004 dan SNI 8153:2015 dalam perencanaan sistem plumbing. Sebuah kontraktor menggunakan pipa PVC kelas AW (tekanan kerja 10 kg/cm²) untuk jalur air panas dengan suhu 70°C. Analisislah apakah pemilihan material ini sudah tepat, dan berikan rekomendasi material yang sesuai beserta alasan teknisnya!
- (Bobot 20%) Jelaskan risiko water hammer pada sistem plumbing dan faktor-faktor yang menyebabkannya. Sebuah sistem plumbing bangunan bertingkat mengalami gejala bunyi keras (banging) setiap kali kran ditutup tiba-tiba. Identifikasi penyebab masalah tersebut dan rancang solusi teknisnya (minimal 3 solusi). Jelaskan pula prosedur pengujian kebocoran (pressure test) yang benar sesuai standar!

D. Ujian Akhir Semester (UAS)

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

Soal UAS (Terlampir):

- (Bobot 20%) Rancang skema sistem pembuangan air kotor dan air bekas untuk bangunan rumah tinggal 2 lantai dengan 2 kamar mandi lantai 1 dan 1 kamar mandi lantai 2, 1 dapur, dan 1 area cuci. Tentukan: (a) jalur pipa air kotor dan air bekas, (b) ukuran pipa untuk setiap jalur (gunakan standar SNI), (c) posisi clean out dan pipa ventilasi, (d) kapasitas grease trap dapur, dan (e) sistem pembuangan air hujan atap (luas atap 80 m², intensitas hujan rencana 80 mm/jam)!
- (Bobot 20%) Sebuah hotel bintang tiga 5 lantai dengan 50 kamar akan dilengkapi sistem pemadam kebakaran. Jelaskan: (a) komponen-komponen sistem hydrant yang diperlukan beserta spesifikasi teknis, (b) komponen-komponen sistem sprinkler yang diperlukan (tipe dan posisi), (c) kapasitas reservoir pemadam kebakaran minimal berdasarkan standar NFPA dan SNI, dan (d) jenis pompa yang diperlukan beserta kapasitasnya!
- (Bobot 20%) Lakukan analisis efisiensi sistem plumbing air bersih bangunan bertingkat 8 lantai dengan ketinggian per lantai 3,5 m. Sistem menggunakan down-feed dengan roof tank di lantai 9. Diketahui: tekanan minimum di titik terjauh (lantai 1) = 1,5 bar, tekanan minimum di titik tertinggi (lantai 8) = 0,5 bar, kecepatan aliran rata-rata = 1,2 m/detik, panjang pipa total = 250 m, diameter pipa utama = 50 mm ($n = 0,013$). Hitunglah: (a) head loss total sistem, (b) apakah tekanan di lantai 1 dan lantai 8 memenuhi persyaratan, (c) rekomendasi jika tekanan tidak memenuhi standar!
- (Bobot 20%) Sebuah gedung kampus 3 lantai dengan luas lantai total 3.000 m² berencana menerapkan sistem plumbing berwawasan lingkungan. Data: kebutuhan air bersih 150 L/org/hari, jumlah pengguna 500 orang, curah hujan rata-rata 200 mm/bulan, luas atap 1.000 m², koefisien limpasan (C_r) = 0,85. Rancang sistem: (a) rainwater harvesting—kapasitas tangki dan komponen sistem, (b) grey water reuse untuk flushing toilet, dan (c) estimasi penghematan air per bulan dalam persen!
- (Bobot 20%) Susunlah daftar isi dan outline lengkap dokumen perencanaan sistem plumbing untuk bangunan kantor 3 lantai (luas 1.500 m², 100 karyawan). Dokumen harus mencakup: (a) sistematika laporan teknis yang komprehensif, (b) daftar gambar kerja yang diperlukan (minimal 8 jenis gambar), (c) item-item RAB sistem plumbing yang harus ada beserta satuan pengukurannya, dan (d) daftar standar dan regulasi yang menjadi acuan perencanaan. Kemudian jelaskan bagaimana koordinasi antara dokumen plumbing dengan dokumen struktural dan arsitektur bangunan!

E. Bobot Penilaian

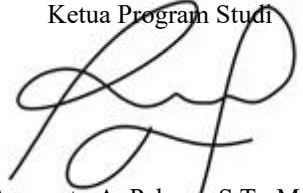
Komponen Penilaian	Simbol	Bobot (%)
Test Formatif	TF	10%
Tugas Mahasiswa	T	50%
Ujian Tengah Semester	UTS	20%
Ujian Akhir Semester	UAS	20%
Total		100%

Catatan:


- Jenis tugas: Ringkasan, Gambar Skematik, Analisis Studi Kasus, Spesifikasi Teknis, Proyek Gambar CAD, Proyek Akhir.
- Sifat Tugas: Mandiri atau Kelompok.
- Nilai Akhir = TF(10%) + T(50%) + UTS(20%) + UAS(20%)

Pada hari ini tanggal 31 bulan Juli tahun 2025, Rencana Pembelajaran Semester Mata Kuliah Plumbing Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik telah diverifikasi oleh Ketua Program Studi.

Mengetahui,
Ketua Program Studi


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

Gorontalo, 31 Juli 2025
Dosen Pengampu/Penanggung Jawab MK


Ir. Rawiyah Husnan, M.T.
NIP. 196404271994032001