



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

OUTCOME BASED EDUCATION

**TOPIK SPESIAL 1
EAB68472 – SEMESTER 7**

**TIM PENYUSUN:
Dr. Marike Mahmud, S.T., M.Si**

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



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jln. Prof. Dr. Ing. Bj. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
Mata Kuliah	Kode	Rumpun MK	Bobot (SKS)	Semester	Tanggal Penyusunan
Topik Spesial 1- Teknologi Digital Teknik Sipil	EAB68472	Teknik Sipil	2	VII	14 Agustus 2025
Otorisasi	Dosen Pengembang RPS			Koordinator Program Studi	
	Dr. Marike Mahmud, S.T., M.Si			Apyanto A. Pahrin, S.T., M.T.	
Team Teaching	Dr. Marike Mahmud, S.T., M.Si				

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	
	CPL Prodi yang dibebankan pada mata kuliah
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 9	Mampu menganalisis kebutuhan teknis untuk memilih dan mengintegrasikan teknologi informasi, perangkat lunak teknik, serta kemajuan IPTEK yang sesuai dalam penyelesaian masalah teknik sipil.
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)
CPMK 1	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengevaluasi data serta teknologi digital (BIM, GIS, drone, big data) untuk mendukung pengambilan keputusan teknik sipil. (CPL 6)
CPMK 2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan permasalahan teknik sipil menggunakan pendekatan teknologi digital secara sistematis, kreatif, dan inovatif. (CPL 7)
CPMK 3	Mahasiswa mampu memilih dan mengintegrasikan teknologi informasi (BIM, AI, IoT, Cloud, Digital Twin) dalam penyelesaian masalah teknik sipil. (CPL 9)
	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)
Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep transformasi digital pada industri konstruksi dan teknik sipil.
Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan manfaat Building Information Modeling (BIM) dalam proyek konstruksi.
Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu mengaplikasikan BIM pada simulasi proyek konstruksi sederhana.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

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

	Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis penerapan Artificial Intelligence (AI) dalam konstruksi dan infrastruktur.
	Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menguraikan pemanfaatan Internet of Things (IoT) untuk monitoring infrastruktur.
	Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu mengaplikasikan Geographic Information System (GIS) dan pemetaan digital pada teknik sipil.
	Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu menganalisis penggunaan drone survey dan remote sensing pada proyek infrastruktur.
	Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu menguraikan konsep Digital Twin pada infrastruktur dan manfaatnya.
	Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu mengevaluasi implementasi smart construction dan smart city.
	Sub-CPMK 10	Mahasiswa mampu menganalisis pemanfaatan big data dan cloud computing dalam konstruksi.
	Sub-CPMK 11	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan studi kasus teknologi digital pada proyek infrastruktur.
	Sub-CPMK 12	Mahasiswa mampu merancang dan mempresentasikan proyek akhir implementasi teknologi digital pada teknik sipil.

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK												
	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8	Sub-CPMK 9	Sub-CPMK 10	Sub-CPMK 11	Sub-CPMK 12
CPMK 1	✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓	✓	
CPMK 2	✓			✓	✓			✓	✓		✓	✓
CPMK 3		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Deskripsi Singkat Matakuliah	Mata kuliah Teknologi Digital Teknik Sipil pada Program Studi S-1 Teknik Sipil membahas penerapan teknologi digital dalam bidang teknik sipil, meliputi transformasi digital pada industri konstruksi, Building Information Modeling (BIM), Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), Geographic Information System (GIS), drone survey dan remote sensing, Digital Twin, smart construction, big data, dan cloud computing. Mahasiswa dibekali kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mengaplikasikan teknologi digital untuk mendukung pengambilan keputusan teknik sipil. Pembelajaran dilaksanakan melalui ceramah, diskusi, praktik, studi kasus, dan project-based learning (PjBL). Penilaian mencakup tugas individu/kelompok, kuis, UTS, UAS, dan proyek akhir.
Materi Pembelajaran / Pokok Bahasan	1. Transformasi Digital pada Teknik Sipil (industri 4.0, digital construction) 2. Konsep dan Manfaat Building Information Modeling (BIM) 3. Implementasi BIM pada Proyek Konstruksi 4. Artificial Intelligence (AI) dalam Konstruksi 5. Internet of Things (IoT) untuk Monitoring Infrastruktur 6. Geographic Information System (GIS) dan Pemetaan



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

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

	Digital 7. Drone Survey dan Remote Sensing 8. Digital Twin pada Infrastruktur 9. Smart Construction dan Smart City 10. Big Data dan Cloud Computing dalam Konstruksi 11. Studi Kasus Teknologi Digital pada Proyek Infrastruktur 12. Project Akhir: Implementasi Teknologi Digital
Pustaka	1. Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2011). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling. Wiley. 2. Sacks, R., Eastman, C., Lee, G., & Teicholz, P. (2018). BIM Handbook (3rd Ed.). Wiley. 3. ASCE. (2021). Digital Transformation in Civil Engineering: Report and Guide. American Society of Civil Engineers. 4. Grieves, M. (2014). Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication. White Paper. 5. Kensek, K. (2014). Building Information Modeling. Routledge. 6. Russell, S. & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th Ed.). Pearson. 7. Libelium. (2019). Smart Cities Guide: IoT Applications for Urban Environments. 8. Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D., & Rhind, D. (2015). Geographic Information Science and Systems. Wiley. 9. McKinsey Global Institute. (2020). The Next Normal in Construction: How Disruption is Reshaping the World's Largest Ecosystem. 10. Jurnal-jurnal internasional tentang Smart Construction, Digital Infrastructure, dan Civil Engineering Technology.
Singkatan	TM : Tatap Muka di kelas TT : Tugas Terstruktur ASM : Asinkron Mandiri ASK : Asinkron Kolaboratif BIM : Building Information Modeling AI : Artificial Intelligence IoT : Internet of Things GIS : Geographic Information System
Mata Kuliah Syarat (Jika Ada)	Tidak ada / Tidak dipersyaratkan



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI 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	Luring	Daring	Materi Pembelajaran	Pustaka	Bobot
1	1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep transformasi digital pada industri konstruksi dan teknik sipil.	1. Ketepatan menjelaskan kontrak perkuliahan dan RPS 2. Ketepatan menguraikan konsep industri 4.0 dalam konstruksi 3. Ketepatan menjelaskan dampak digitalisasi pada teknik sipil	Membaca RPS Tes tertulis/kuis singkat. Penilaian meliputi ketepatan pemahaman konsep industri 4.0. Tugas 1: Membuat ringkasan tentang: 1. Transformasi digital konstruksi global 2. Dampak digitalisasi pada teknik sipil di Indonesia	Ceramah, diskusi kelas [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Kontrak perkuliahan dan RPS 2. Konsep Industri 4.0 dan transformasi digital 3. Sejarah dan tren digitalisasi pada konstruksi 4. Tantangan dan peluang teknologi digital dalam teknik sipil	DP 3 DP 9	5%
2	2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan manfaat Building Information Modeling (BIM) dalam proyek konstruksi.	1. Ketepatan menjelaskan definisi dan konsep BIM 2. Ketepatan menguraikan dimensi BIM (3D-7D) 3. Ketepatan menjelaskan manfaat BIM pada siklus proyek konstruksi	Worksheet (Non-Tes) Menjawab kuis singkat konsep BIM. Tugas 2: Membuat ringkasan tentang: 1. Konsep dan dimensi BIM 2. Manfaat BIM pada proyek konstruksi	Ceramah, diskusi kelas [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Definisi dan sejarah BIM 2. Dimensi BIM: 3D, 4D, 5D, 6D, 7D 3. Manfaat BIM dalam desain, konstruksi, dan operasi 4. Standar dan regulasi BIM nasional dan internasional	DP 1 DP 2	5%
3	3	Mahasiswa mampu mengaplikasikan BIM pada simulasi proyek konstruksi sederhana.	1. Ketepatan mengoperasikan software BIM sederhana 2. Ketepatan membuat model 3D bangunan sederhana dengan BIM 3. Ketepatan mengekstrak informasi dari model BIM	Worksheet Tugas 3 (Praktik) Membuat model BIM sederhana (rumah/gedung 1 lantai) menggunakan software BIM. Penilaian: kelengkapan model, akurasi dimensi, dan informasi yang tersaji.	Praktik BIM, Presentasi kelompok [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Pengenalan software BIM (Revit/SketchUp/Tekla) 2. Pembuatan model 3D bangunan sederhana 3. Pengelolaan informasi dalam model BIM 4. Kolaborasi dan koordinasi berbasis BIM	DP 1 DP 2 DP 5	5%
4	4	Mahasiswa mampu menganalisis penerapan Artificial Intelligence (AI) dalam konstruksi dan infrastruktur.	1. Ketepatan menjelaskan konsep AI dan machine learning dalam konstruksi 2. Ketepatan menganalisis penerapan AI pada manajemen proyek dan K3 3. Ketepatan mengidentifikasi	Worksheet (Non-Tes) Menjawab kuis analisis kasus penerapan AI konstruksi. Tugas 4: Menganalisis studi kasus penerapan AI pada salah satu proyek konstruksi (artikel/jurnal).	Ceramah, diskusi kelompok [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Konsep AI, machine learning, dan deep learning 2. Penerapan AI dalam desain struktur otomatis 3. AI untuk manajemen proyek dan prediksi risiko 4. Computer vision untuk inspeksi infrastruktur	DP 6 DP 3	5%



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

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

			potensi AI pada infrastruktur lokal						
5	5	Mahasiswa mampu menguraikan pemanfaatan Internet of Things (IoT) untuk monitoring infrastruktur.	1. Ketepatan menjelaskan konsep IoT dalam monitoring infrastruktur 2. Ketepatan mengidentifikasi jenis sensor IoT untuk struktur sipil 3. Ketepatan merancang skema IoT monitoring jembatan/gedung sederhana	Worksheet (Non-Tes) – Analisis Kasus Menganalisis implementasi IoT pada infrastruktur. Tugas 5: Merancang skema IoT monitoring untuk infrastruktur sipil sederhana (jembatan/gedung).	Ceramah, studi kasus, diskusi [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Konsep IoT dan arsitektur sistem IoT 2. Sensor dan aktuator untuk infrastruktur sipil 3. Monitoring struktural real-time berbasis IoT 4. Studi kasus: IoT pada jembatan dan bendungan	DP 7 DP 9	5%
6	6	Mahasiswa mampu mengaplikasikan GIS dan pemetaan digital pada teknik sipil.	1. Ketepatan menjelaskan konsep dan komponen GIS 2. Ketepatan melakukan pemetaan digital sederhana menggunakan GIS 3. Ketepatan menganalisis data spasial untuk kebutuhan teknik sipil	Worksheet Tugas 6 (Praktik GIS) Melakukan pemetaan digital menggunakan software GIS (QGIS/ArcGIS) pada area kampus/daerah tertentu. Penilaian: kelengkapan peta, akurasi data, dan analisis spasial.	Praktik GIS, diskusi [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Konsep dan komponen GIS 2. Data spasial: vektor dan raster 3. Praktik QGIS/ArcGIS untuk pemetaan sipil 4. Analisis spasial: buffer, overlay, network analysis	DP 8 DP 3	5%
7	7	Mahasiswa mampu menganalisis penggunaan drone survey dan remote sensing pada proyek infrastruktur.	1. Ketepatan menjelaskan prinsip drone survey dan fotogrametri 2. Ketepatan menganalisis data drone survey (orthophoto, DEM) 3. Ketepatan menyusun laporan hasil drone survey	Worksheet Tugas 7 (Laporan) Menganalisis data hasil drone survey (foto udara/DEM) yang diberikan dosen dan menyusun laporan. Penilaian: analisis data, kelengkapan laporan.	Ceramah, demonstrasi drone, analisis data [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Prinsip drone survey dan fotogrametri udara 2. Perencanaan misi terbang drone 3. Pengolahan data: orthophoto dan Digital Elevation Model (DEM) 4. Aplikasi drone survey pada perencanaan jalan dan waduk	DP 3 DP 8	5%
8		UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)	Menjawab soal analisis kasus & teori dengan tepat	Tes tertulis (uraian dan analisis kasus)	Tes tertulis [TMD: 2x50 Menit]	-	Ujian mencakup materi pertemuan 1–7: • Transformasi digital konstruksi • Konsep dan manfaat BIM • Implementasi BIM • AI dalam konstruksi • IoT untuk infrastruktur • GIS dan pemetaan digital • Drone survey	Semua pustaka pert. 1–7	15%
9	8	Mahasiswa mampu menguraikan konsep Digital Twin pada infrastruktur dan manfaatnya.	1. Ketepatan menjelaskan konsep dan komponen Digital Twin 2. Ketepatan menguraikan manfaat Digital Twin pada infrastruktur sipil	Worksheet (Non-Tes) Membuat ringkasan dan analisis konsep Digital Twin. Tugas 9: Membuat ringkasan tentang penerapan Digital	Ceramah, diskusi kelas [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Konsep dan arsitektur Digital Twin 2. Perbedaan BIM dan Digital Twin 3. Digital Twin pada jembatan, jalan, dan gedung 4. Integrasi Digital Twin dengan IoT dan AI	DP 4 DP 3	5%



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

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

			3. Ketepatan membandingkan BIM dan Digital Twin	Twin pada infrastruktur (jembatan/bendungan).					
10	9	Mahasiswa mampu mengevaluasi implementasi smart construction dan smart city.	1. Ketepatan menjelaskan konsep smart construction 2. Ketepatan mengidentifikasi komponen smart city terkait infrastruktur 3. Ketepatan mengevaluasi contoh implementasi smart city di Indonesia	Worksheet (Non-Tes) – Presentasi Kelompok Mempresentasikan studi kasus smart construction/smart city. Tugas 10: Membuat analisis evaluatif implementasi smart city di kota tertentu di Indonesia.	Ceramah, presentasi kelompok, diskusi [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Konsep dan teknologi smart construction 2. Otomasi dan robotik pada konstruksi 3. Komponen infrastruktur smart city 4. Studi kasus: smart city di Indonesia dan dunia	DP 9 DP 3	5%
11	10	Mahasiswa mampu menganalisis pemanfaatan big data dan cloud computing dalam konstruksi.	1. Ketepatan menjelaskan konsep big data dalam konstruksi 2. Ketepatan mengidentifikasi platform cloud computing untuk teknik sipil 3. Ketepatan menganalisis manfaat big data untuk pengambilan keputusan proyek	Worksheet (Non-Tes) Membuat ringkasan dan analisis big data konstruksi. Tugas 11: Menganalisis penerapan big data/cloud computing pada proyek konstruksi besar (studi kasus).	Ceramah, studi kasus, diskusi kelompok [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Konsep big data: volume, velocity, variety, veracity 2. Platform cloud computing (AWS, Azure, GCP) untuk konstruksi 3. Analitik data proyek: prediksi biaya, jadwal, dan risiko 4. Data-driven decision making dalam teknik sipil	DP 9 DP 3	5%
12	10	Mahasiswa mampu mengintegrasikan konsep big data dan cloud computing dalam skenario proyek konstruksi nyata.	1. Ketepatan merancang alur pengolahan data konstruksi 2. Ketepatan mengidentifikasi tantangan implementasi cloud pada proyek sipil 3. Ketepatan mengevaluasi solusi berbasis data untuk masalah konstruksi	Worksheet (Non-Tes) – Analisis Kasus Menganalisis skenario penggunaan big data/cloud pada proyek konstruksi. Tugas 12: Membuat dokumen analisis: integrasi cloud computing pada manajemen proyek infrastruktur.	Ceramah, studi kasus, diskusi kelompok [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Integrasi big data dengan BIM dan GIS 2. Platform manajemen proyek berbasis cloud 3. Keamanan data pada sistem konstruksi digital 4. Studi kasus: proyek infrastruktur berbasis data	DP 9 DP 3	5%
13	11	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan dalam studi kasus teknologi digital pada proyek infrastruktur.	1. Ketepatan mengidentifikasi tantangan teknologi digital pada proyek infrastruktur lokal 2. Ketepatan merumuskan solusi inovatif berbasis teknologi digital 3. Ketepatan mempresentasikan hasil analisis studi kasus	Seminar / Presentasi Kelompok Mempresentasikan analisis studi kasus teknologi digital pada proyek infrastruktur. Tugas 13: Membuat laporan studi kasus penerapan teknologi digital pada proyek infrastruktur di Gorontalo/Indonesia.	Seminar kelompok, diskusi [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Metodologi analisis studi kasus teknologi digital 2. Tantangan implementasi di negara berkembang 3. Solusi adaptif teknologi digital berbasis potensi lokal 4. Presentasi dan diskusi studi kasus	DP 3 DP 9 DP 10	5%



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

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

14	11	Mahasiswa mampu merancang solusi teknologi digital untuk permasalahan infrastruktur spesifik.	1. Ketepatan merancang proposal solusi teknologi digital 2. Ketepatan mengintegrasikan minimal 2 teknologi digital dalam satu solusi 3. Ketepatan mengevaluasi kelayakan solusi yang dirancang	Worksheet – Laporan Project Mengerjakan laporan project akhir: rancangan solusi teknologi digital untuk permasalahan infrastruktur lokal. Penilaian: inovasi, kelengkapan, dan relevansi solusi.	Workshop project, bimbingan kelompok [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Metodologi perancangan solusi berbasis teknologi digital 2. Integrasi multi-teknologi: BIM+GIS, IoT+AI, dll. 3. Evaluasi kelayakan teknis dan ekonomi solusi digital 4. Penyusunan laporan project akhir	DP 1 DP 4 DP 9	5%
15	12	Mahasiswa mampu mempresentasikan proyek akhir implementasi teknologi digital pada teknik sipil.	1. Ketepatan mempresentasikan rancangan solusi teknologi digital 2. Kualitas analisis, inovasi, dan relevansi proyek 3. Ketepatan menjawab pertanyaan dalam sesi tanya-jawab	Presentasi Project Akhir (PjBL) Presentasi kelompok proyek akhir implementasi teknologi digital. Penilaian: konten, kejelasan penyajian, inovasi, dan kemampuan menjawab pertanyaan.	Presentasi project, tanya-jawab [TMD: 2x50 Menit; ASM 2x60 Menit; TT 2x60 Menit]	-	1. Presentasi proyek akhir kelompok 2. Demonstrasi prototype/simulasi teknologi digital 3. Diskusi dan evaluasi antar kelompok 4. Refleksi pembelajaran teknologi digital	DP 1 DP 2 DP 4	10%
16		UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)	Menjawab soal analisis kasus & teori dengan tepat	Tes tertulis (uraian dan analisis kasus)	Tes tertulis [TMD: 2x50 Menit]	-	Ujian mencakup materi pertemuan 9–15: • Digital Twin • Smart Construction & Smart City • Big Data & Cloud Computing • Studi Kasus Proyek Digital • Integrasi multi-teknologi digital • Project Akhir	Semua pustaka	15%



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
 JURUSAN TEKNIK SIPIL
 PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

PENILAIAN

• **Test Formatif (TF)**

Indikator	Penilaian			Bobot
	Strategi	Bentuk	Instrumen	
1. Kuis 5 soal konsep transformasi digital dan BIM (Pertemuan 1–2)	Tes tertulis	Uraian singkat	Terlampir	5%
2. Kuis 5 soal pilihan berganda AI, IoT, dan GIS (Pertemuan 4–6)	Tes tertulis	Pilihan berganda	Terlampir	5%

• **Tugas Mahasiswa (T)**

Pertemuan-ke	Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	Tugas	Waktu	Hasil Tugas dan Kriteria Penilaian
1	Transformasi digital pada konstruksi	Mandiri & Terstruktur	120'	Membuat ringkasan transformasi digital konstruksi global dan dampaknya di Indonesia. Ketepatan, kelengkapan, dan kerapian penyajian.
2	Konsep dan manfaat BIM	Terstruktur (mandiri)	120'	Membuat ringkasan dimensi BIM dan manfaatnya. Ketepatan menguraikan dimensi 3D–7D BIM.
3	Praktik BIM: pembuatan model 3D	Terstruktur (kelompok)	180'	Membuat model BIM 3D bangunan sederhana dengan software BIM. Kriteria: kelengkapan model, akurasi dimensi, dan informasi yang tersaji.
4	AI dalam konstruksi – analisis studi kasus	Terstruktur (mandiri)	120'	Menganalisis studi kasus penerapan AI pada proyek konstruksi dari artikel/jurnal. Ketepatan analisis dan relevansi sumber.
5	Skema IoT monitoring infrastruktur	Terstruktur (kelompok)	120'	Merancang skema IoT monitoring infrastruktur sipil sederhana. Kelengkapan diagram dan logika sistem IoT.
6	Praktik GIS – pemetaan digital	Terstruktur (kelompok)	180'	Membuat peta digital menggunakan QGIS/ArcGIS. Kelengkapan peta, akurasi data spasial, dan kualitas analisis.
7	Laporan drone survey	Terstruktur (kelompok)	150'	Menganalisis data drone survey (orthophoto/DEM) dan menyusun laporan. Kualitas analisis data dan kelengkapan laporan.
8 (UTS)	Materi pertemuan 1–7	Ujian tertulis	100'	Menjawab 5 soal uraian: 1. Jelaskan konsep industri 4.0 dan dampaknya pada industri konstruksi. 2. Uraikan dimensi BIM (3D–7D) dan manfaat masing-masing dalam siklus proyek. 3. Analisis penerapan AI (computer vision) untuk inspeksi infrastruktur. 4. Rancang skema IoT monitoring jembatan: sensor, data flow, dan output. 5. Jelaskan keunggulan



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

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

				GIS dibanding peta konvensional untuk perencanaan jalan.
9	Ringkasan Digital Twin infrastruktur	Terstruktur (mandiri)	120'	Membuat ringkasan penerapan Digital Twin pada infrastruktur (jembatan/bendungan). Ketepatan konsep dan relevansi contoh.
10	Analisis evaluatif smart city Indonesia	Terstruktur (kelompok)	120'	Membuat analisis evaluatif implementasi smart city di kota di Indonesia. Kedalaman analisis dan kemampuan evaluasi.
11	Analisis big data/cloud pada konstruksi	Terstruktur (mandiri)	120'	Menganalisis studi kasus big data/cloud computing pada proyek konstruksi besar. Ketepatan analisis dan relevansi sumber.
12	Integrasi cloud computing pada manajemen proyek	Terstruktur (kelompok)	120'	Membuat dokumen analisis integrasi cloud computing pada manajemen proyek infrastruktur. Kelengkapan dan kedalaman analisis.
13	Laporan studi kasus teknologi digital lokal	Terstruktur (kelompok)	150'	Membuat laporan studi kasus penerapan teknologi digital pada proyek infrastruktur di Gorontalo/Indonesia. Relevansi lokal, inovasi, dan kelengkapan.
14	Laporan project akhir (draft)	Terstruktur (kelompok)	180'	Mengerjakan laporan project akhir: rancangan solusi teknologi digital untuk infrastruktur lokal. Inovasi, kelengkapan, dan relevansi solusi.
15 (Project PjBL)	Presentasi proyek akhir implementasi teknologi digital	Kelompok	120'	Mempresentasikan proyek akhir implementasi teknologi digital pada teknik sipil. Kriteria: konten (40%), kejelasan penyajian (20%), inovasi (20%), kemampuan menjawab pertanyaan (20%).
16 (UAS)	Materi pertemuan 9–15	Ujian tertulis	100'	Menjawab 5 soal uraian: 1. Jelaskan konsep Digital Twin dan bedakan dengan BIM konvensional. 2. Evaluasi implementasi smart city di salah satu kota Indonesia: berhasil/belum? Analisis faktor-faktornya. 3. Bagaimana big data dapat meningkatkan akurasi estimasi biaya proyek konstruksi? Berikan contoh. 4. Rancang solusi integrasi IoT+AI untuk monitoring keamanan bendungan. 5. Identifikasi 3 tantangan terbesar implementasi teknologi digital konstruksi di Indonesia dan solusinya.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jln. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kec. Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango

Ujian Tengah Semester (UTS)

No Soal	Penilaian			Bobot
	Strategi	Bentuk	Instrumen	
1-5	Tes tertulis	Uraian (essay) — 5 soal, masing-masing 20 poin	Lembar Penilaian UTS (Terlampir)	20%

• Ujian Akhir Semester (UAS)

No Soal	Penilaian			Bobot
	Strategi	Bentuk	Instrumen	
1-5	Tes tertulis	Uraian (essay) — 5 soal, masing-masing 20 poin	Lembar Penilaian UAS (Terlampir)	20%

• Jenis tugas yang diberikan dapat dalam bentuk: Book Review, Analisis Jurnal, Riset Kecil, Proyek, Observasi lapangan, Menulis makalah, Latihan

• Sifat Tugas: Mandiri atau Kelompok


8. Bobot Penilaian

- Bobot Test Formatif (TF) : 10%
- Bobot Tugas (T) : 50%
- Bobot Nilai Ujian Tengah Semester (UTS) : 20%
- Bobot Nilai Ujian Akhir Semester (UAS) : 20%


Nilai Akhir = $0,10 \times TF + 0,50 \times T + 0,20 \times UTS + 0,20 \times UAS$

Pada hari ini Rabu tanggal 14 bulan Agustus tahun 2025, Rencana Pembelajaran Semester Mata Kuliah Topik Spesial 1 Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo telah diverifikasi oleh Koordinator Program Studi.

Mengetahui
Koordinator Program Studi


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

Gorontalo, 14 Agustus 2025
Dosen Pengampu / Penanggung Jawab MK


Dr. Marike Machmud, ST., M. Si.
NIP. 196908071995012001