	UNIVERSITAS NAROTAMA RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)	No.Dokumen	FM.BPM.
		Tanggal Terbit	
		Revisi	

FAKULTAS : Teknik
PROGRAM STUDI : Teknik Sipil

MATAKULIAH	**Building Information Modeling 2 (BIM 2)**
KODE MK	TS240605
JUMLAH SKS	3 SKS (2 SKS Teori + 1 SKS Praktikum Komputer)
MK.Prasyarat	Building Information Modeling 1 (BIM 1) — TS-501
Semester	VI (Enam)

OTORISASI		
Dosen Pengembang RPS	**Koordinator RMK**	**Ka.PRODI**
Ronny Durrotun Nasihien	Ronny Durrotun Nasihien	Ronny Durrotun Nasihien
…	…	…

Capaian Pembelajaran	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL-1 (S6)	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dalam tim multidisiplin (BIM Manager, Civil Engineer, Quantity Surveyor, Kontraktor Infrastruktur) dalam perancangan dan konstruksi infrastruktur berbasis BIM.
	CPL-2 (KU2)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam pengembangan model informasi infrastruktur sebagai solusi terhadap permasalahan perencanaan, konstruksi, dan pengelolaan aset infrastruktur.
	CPL-3 (KU5)	Mampu menggunakan teknologi BIM infrastruktur (Civil 3D, InfraWorks, Bentley OpenRoads), platform kolaborasi digital, dan tools manajemen aset untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi rekayasa infrastruktur sipil.
	CPL-4 (KK3)	Mampu membuat, mengelola, dan menganalisis model BIM infrastruktur (jalan, jembatan, drainase, tunnel) dengan dimensi BIM 5D–7D (estimasi biaya, keberlanjutan, manajemen aset) sesuai standar ISO 19650 dan SE PUPR 2020.
	CPL-5 (P4)	Menguasai konsep BIM 7D (Facility & Asset Management), Digital Twin infrastruktur, Scan-to-BIM, openBIM/IFC, dan implementasi BIM dalam siklus hidup aset infrastruktur nasional (IKN, tol, jembatan bentang panjang).
	Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)	
	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep BIM infrastruktur, perbedaan BIM gedung vs BIM infrastruktur, standar ISO 19650 untuk infrastruktur, regulasi BIM PUPR, dan ekosistem software BIM infrastruktur (Civil 3D, InfraWorks, OpenRoads, Revit).
	CPMK2	Mahasiswa mampu membangun model BIM infrastruktur menggunakan Autodesk Civil 3D dan InfraWorks: desain geometri jalan, jembatan, drainase, dan jaringan utilitas dengan LOD 200–350.
	CPMK3	Mahasiswa mampu mengimplementasikan BIM 5D lanjutan (quantity take-off infrastruktur, estimasi RAB), BIM 6D (analisis sustainabilitas lingkungan), dan BIM 7D (Facility & Asset Management siklus hidup infrastruktur).
	CPMK4	Mahasiswa mampu menerapkan konsep Digital Twin, Scan-to-BIM (point cloud dari drone/LiDAR), openBIM/IFC untuk infrastruktur, dan integrasi BIM dengan GIS (Geographic Information System) untuk manajemen kawasan.
	CPMK5	Mahasiswa mampu merancang dan mempresentasikan Capstone Project BIM infrastruktur nyata secara mandiri dan tim — meliputi model BIM lengkap, BEP infrastruktur, analisis 5D/6D/7D, dan laporan profesional sesuai standar industri.

	UNIVERSITAS NAROTAMA RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)	No.Dokumen	FM.BPM.
		Tanggal Terbit	
		Revisi	

	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	Sub-CPMK1	Menjelaskan konsep BIM infrastruktur, perbedaan dengan BIM gedung, regulasi, dan ekosistem software.
	Sub-CPMK2	Memahami standar ISO 19650 untuk infrastruktur sipil, SE PUPR 2020, dan BIM Roadmap infrastruktur nasional.
	Sub-CPMK3	Mengoperasikan Autodesk Civil 3D: antarmuka, object model, survey data, surface, dan corridor.
	Sub-CPMK4	Membuat desain geometri horizontal dan vertikal jalan raya dengan Civil 3D (alignment, profile, superelevation).
	Sub-CPMK5	Membangun model koridor jalan (corridor modeling) dan jaringan drainase permukaan (pipe network) dengan Civil 3D.
	Sub-CPMK6	Membuat model BIM jembatan dengan Autodesk InfraWorks/Revit Bridge: abutment, pier, girder, deck (LOD 300).
	Sub-CPMK7	Mengintegrasikan model BIM infrastruktur ke Autodesk InfraWorks: site model, existing condition, scenario planning.
	Sub-CPMK8	Melakukan quantity take-off infrastruktur (volume galian-timbunan, material perkerasan) dan menyusun RAB berbasis BIM 5D.
	Sub-CPMK9	Mengimplementasikan BIM 6D sustainability: analisis drainase berbasis DAS, run-off, greenery, dan AMDAL digital.
	Sub-CPMK10	Menerapkan BIM 7D Facility & Asset Management: asset register, preventive maintenance schedule, lifecycle costing infrastruktur.
	Sub-CPMK11	Menerapkan Scan-to-BIM menggunakan point cloud (drone/LiDAR) dan integrasi BIM-GIS untuk infrastruktur kawasan.
	Sub-CPMK12	Memahami konsep Digital Twin infrastruktur, openBIM/IFC infrastruktur, dan interoperabilitas lintas platform.
	Sub-CPMK13	Menyusun BIM Execution Plan (BEP) infrastruktur lengkap dan mempresentasikan Capstone Project BIM infrastruktur nyata.
	Sub-CPMK14	
Deskripsi Singkat Matakuliah	Mata kuliah Building Information Modeling 2 (BIM 2) merupakan kelanjutan langsung BIM 1 dan berfokus pada dua pilar utama: (1) BIM Infrastruktur dan (2) Dimensi BIM Lanjutan 5D/6D/7D, diakhiri dengan Capstone Project infrastruktur nyata. Mahasiswa beralih dari pemodelan bangunan gedung (BIM 1) ke pemodelan infrastruktur sipil — jalan raya, jembatan, drainase, terowongan, dan jaringan utilitas — menggunakan Autodesk Civil 3D, InfraWorks, dan Bentley OpenRoads sebagai platform utama. Konteks nasional: Indonesia sedang mengakselerasi pembangunan infrastruktur senilai >Rp 700 triliun per tahun (APBN 2024), termasuk Jalan Tol Trans-Sumatera, Jembatan Batam-Bintan, MRT Fase 3, dan seluruh infrastruktur IKN Nusantara — semuanya menggunakan BIM sebagai standar wajib (SE PUPR No. 22/2020). Lulusan Teknik Sipil yang menguasai BIM infrastruktur memiliki keunggulan kompetitif signifikan di pasar kerja. BIM 2 juga mengintegrasikan dimensi BIM lanjutan: BIM 5D (quantity infrastruktur & RAB), BIM 6D (sustainabilitas lingkungan, analisis drainase, AMDAL digital), BIM 7D (manajemen aset & lifecycle costing), Scan-to-BIM (point cloud dari drone & LiDAR), Digital Twin infrastruktur, serta integrasi BIM-GIS. Seluruh rangkaian pembelajaran bermuara pada Capstone Project: mahasiswa merancang model BIM infrastruktur nyata (ruas jalan + jembatan + drainase) dari nol hingga menghasilkan deliverable lengkap siap tender.	
Bahan Kajian : Materi Pembelajaran	1. Konsep BIM infrastruktur: perbedaan BIM gedung vs infrastruktur, regulasi, ekosistem software (Civil 3D, InfraWorks, OpenRoads) 2. Standar BIM infrastruktur: ISO 19650-3 (infrastruktur), SE PUPR 22/2020, SBI (Standar BIM Infrastruktur) Indonesia 3. Autodesk Civil 3D: antarmuka, surface, alignment, profile, corridor, pipe network 4. Desain geometri jalan: alignment horizontal (tangent, curve, spiral), profil vertikal (grade, VC), superelevasi 5. Corridor modeling: assembly, subassembly, frequency line, corridor surface 6. Drainase: pipe network, inlet, manhole, catchment area, storm sewer design 7. BIM Jembatan: abutment, pier, girder, deck di InfraWorks & Revit Bridge 8. InfraWorks: site model dari GIS/terrain, scenario planning, visual simulation 9. BIM 5D Infrastruktur: volume earthwork (cut & fill), quantity material perkerasan, RAB berbasis model	

	10. BIM 6D Sustainability: analisis drainase DAS, run-off coefficient, AMDAL digital, green infrastructure 11. BIM 7D Facility & Asset Management: asset register, preventive maintenance, lifecycle costing 12. Scan-to-BIM: point cloud dari drone (photogrammetry) & LiDAR, registrasi, klasifikasi, pemodelan 13. BIM-GIS Integration: koneksi Civil 3D ke ArcGIS/QGIS, geospatial BIM untuk manajemen kawasan 14. Digital Twin infrastruktur: konsep, sensor IoT, real-time monitoring, platform (Bentley iTwin, Autodesk Tandem) 15. openBIM & IFC infrastruktur: IFC 4.3 untuk infrastruktur, interoperabilitas lintas platform 16. BIM Execution Plan Infrastruktur: BEP khusus proyek jalan, jembatan sesuai standar PUPR 17. Capstone Project: perancangan BIM infrastruktur nyata (jalan + jembatan + drainase) — full deliverable	
Pustaka	**Utama :**	
	1.	Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R. & Liston, K. (2018). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling, 3rd Ed. Wiley.
	2.	Kementerian PUPR (2020). Surat Edaran No. 22/SE/M/2020 tentang Pedoman Penerapan Manajemen Penyelenggaraan Konstruksi Berbasis BIM. Jakarta.
	3.	ISO 19650-3:2020. Organization and Digitization of Information about Buildings and Civil Engineering Works — Part 3: Operational phase of the assets. ISO.
	4.	Autodesk (2025). Civil 3D Learning Guide & InfraWorks Documentation. https://knowledge.autodesk.com/support/civil-3d
	Pendukung	
	1.	Kementerian PUPR (2022). Panduan Teknis Implementasi BIM pada Infrastruktur Pekerjaan Umum. Jakarta: Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah.
	2.	Hardin, B. & McCool, D. (2021). BIM and Construction Management: Proven Tools, Methods, and Workflows, 2nd Ed. Wiley.
	3.	Bentley Systems (2024). OpenRoads Designer & iTwin Platform Documentation. https://docs.bentley.com
Dosen Pengampu	1.	
	2.	

	UNIVERSITAS NAROTAMA RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)	No.Dokumen	FM.BPM.
		Tanggal Terbit	
		Revisi	

Minggu Ke	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran Estimasi Waktu				Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian
		Indikator	Kriteria & Teknik Penilaian	Penugasan Mahasiswa	Luring*	Daring*	Waktu		
1	**Sub-CPMK 1 (CPMK-1)**	Mampu menjelaskan konsep BIM infrastruktur, membedakan BIM gedung vs infrastruktur, mengidentifikasi ekosistem software BIM infrastruktur, dan menganalisis implementasi BIM pada proyek infrastruktur nasional	● Kriteria: Relevansi Dengan Topik, Kedalaman Analisis, Keterpahaman, Kreativitas, Kualitas Penyampaian ● Teknik Penilaian: Rubrik Analitik		● Bentuk Perkuliahan: Tatap Muka (TM) ● Metode Pembelajaran: Project Based Learning (PJBL) / Case Based Leraning (CBL) diskusi / presentasi / lainnya	▪ E-learning Narotama (Elina) ▪ Video Tambahan / Sumber Referensi Video Converence (ZOOM – Google Meet)			
2	**Sub-CPMK 2 (CPMK-1)**	Mampu menjelaskan standar ISO 19650-3 untuk infrastruktur, SE PUPR No. 22/2020 pada konteks infrastruktur, membedakan LOD infrastruktur vs gedung, dan memahami BIM Maturity Level proyek infrastruktur nasional	● Kriteria: Relevansi Dengan Topik, Kedalaman Analisis, Keterpahaman, Kreativitas, Kualitas Penyampaian ● Teknik Penilaian: Rubrik Analitik		● Bentuk Perkuliahan: Tatap Muka (TM) ● Metode Pembelajaran:	▪ E-learning Narotama (Elina) ▪ Video Tambahan / Sumber Referensi ▪ Video Converence (ZOOM – Google Meet)			
3	**Sub-CPMK 3 (CPMK-2) [+Praktikum]**	Mampu mengoperasikan antarmuka Autodesk Civil 3D secara mandiri: navigasi, object model (surface, alignment, profile, corridor), pengaturan drawing settings, dan import data survei lapangan	● Kriteria: Relevansi Dengan Topik, Kedalaman Analisis, Keterpahaman, Kreativitas, Kualitas Penyampaian ● Teknik Penilaian: Rubrik Analitik		● Bentuk Perkuliahan: Tatap Muka (TM) ● Metode Pembelajaran:	▪ E-learning Narotama (Elina) ▪ Video Tambahan / Sumber Referensi Video Converence (ZOOM – Google Meet)			

4	**Sub-CPMK 4 (CPMK-2) [+Praktikum]**	Mampu merancang geometri horizontal jalan (alignment: tangent, simple curve, spiral) dan geometri vertikal (profil existing + desain VC) sesuai standar Bina Marga, serta menghitung superelevasi	● Kriteria: Relevansi Dengan Topik, Kedalaman Analisis, Keterpahaman, Kreativitas, Kualitas Penyampaian ● Teknik Penilaian: Rubrik Analitik		● Bentuk Perkuliahan: Tatap Muka (TM) ● Metode Pembelajaran:	▪ E-learning Narotama (Elina) ▪ Video Tambahan / Sumber Referensi Video Converence (ZOOM – Google Meet)			
5	**Sub-CPMK 5 (CPMK-2) [+Praktikum]**	Mampu membangun model koridor jalan 3D (corridor modeling) dengan assembly-subassembly yang sesuai tipe jalan, menghitung volume cut-fill, dan merancang jaringan drainase permukaan (pipe network)	● Kriteria: Relevansi Dengan Topik, Kedalaman Analisis, Keterpahaman, Kreativitas, Kualitas Penyampaian ● Teknik Penilaian: Rubrik Analitik		● Bentuk Perkuliahan: Tatap Muka (TM) ● Metode Pembelajaran:	▪ E-learning Narotama (Elina) ▪ Video Tambahan / Sumber Referensi Video Converence (ZOOM – Google Meet)			
6	**Sub-CPMK 6 (CPMK-2) [+Praktikum]**	Mampu membuat model BIM jembatan lengkap (abutment, pier, gelagar, deck, dan railing) menggunakan Autodesk InfraWorks dan/atau Revit pada LOD 300, sesuai SNI jembatan	● Kriteria: Relevansi Dengan Topik, Kedalaman Analisis, Keterpahaman, Kreativitas, Kualitas Penyampaian ● Teknik Penilaian: Rubrik Analitik		● Bentuk Perkuliahan: Tatap Muka (TM) ● Metode Pembelajaran:	▪ E-learning Narotama (Elina) ▪ Video Tambahan / Sumber Referensi Video Converence (ZOOM – Google Meet)			
7	**Sub-CPMK 7 (CPMK-2) [+Praktikum]**	Mampu mengintegrasikan model BIM jalan, jembatan, drainase ke dalam platform Autodesk InfraWorks: membangun site	● Kriteria: Relevansi Dengan Topik, Kedalaman Analisis, Keterpahaman,		● Bentuk Perkuliahan: Tatap Muka (TM) ● Metode Pembelajaran:	▪ E-learning Narotama (Elina) ▪ Video Tambahan / Sumber Referensi			

		model dari data terrain, menambahkan existing condition, dan membuat scenario planning visual	Kreativitas, Kualitas Penyampaian ● Teknik Penilaian: Rubrik Analitik			Video Converence (ZOOM – Google Meet)			
8	**EVALUASI TENGAH SEMESTER**								
9	**Sub-CPMK 8 (CPMK-3) [+Praktikum]**	Mampu melakukan quantity take-off infrastruktur (volume galian-timbunan, material perkerasan, beton struktur) dari model BIM dan menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) berbasis BIM 5D sesuai format AHSP PUPR	● Kriteria: Relevansi Dengan Topik, Kedalaman Analisis, Keterpahaman, Kreativitas, Kualitas Penyampaian ● Teknik Penilaian: Rubrik Analitik		● Bentuk Perkuliahan: Tatap Muka (TM) ● Metode Pembelajaran:	▪ E-learning Narotama (Elina) ▪ Video Tambahan / Sumber Referensi Video Converence (ZOOM – Google Meet)			
10	**Sub-CPMK 9 (CPMK-3) [+Praktikum]**	Mampu mengimplementasikan BIM 6D sustainability untuk infrastruktur: analisis drainase berbasis DAS (Daerah Aliran Sungai), koefisien run-off, dimensioning saluran, dan integrasi konsep green infrastructure	● Kriteria: Relevansi Dengan Topik, Kedalaman Analisis, Keterpahaman, Kreativitas, Kualitas Penyampaian ● Teknik Penilaian: Rubrik Analitik		● Bentuk Perkuliahan: Tatap Muka (TM) ● Metode Pembelajaran:	▪ E-learning Narotama (Elina) ▪ Video Tambahan / Sumber Referensi Video Converence (ZOOM – Google Meet)			
11	**Sub-CPMK 10 (CPMK-3) [+Praktikum]**	Mampu menerapkan BIM 7D Facility & Asset Management untuk infrastruktur: menyusun asset register, jadwal pemeliharaan preventif, dan lifecycle costing jalan dan jembatan sesuai standar Bina Marga	● Kriteria: Relevansi Dengan Topik, Kedalaman Analisis, Keterpahaman, Kreativitas, Kualitas Penyampaian		● Bentuk Perkuliahan: Tatap Muka (TM) ● Metode Pembelajaran:	▪ E-learning Narotama (Elina) ▪ Video Tambahan / Sumber Referensi Video Converence (ZOOM – Google Meet)			

			● Teknik Penilaian: Rubrik Analitik						
12	**Sub-CPMK 11 (CPMK-4) [+Praktikum]**	Mampu menerapkan Scan-to-BIM menggunakan data point cloud dari drone (photogrammetry UAV) dan LiDAR: registrasi, klasifikasi, pembuatan surface/model BIM, serta integrasi BIM dengan GIS untuk manajemen infrastruktur kawasan	● Kriteria: Relevansi Dengan Topik, Kedalaman Analisis, Keterpahaman, Kreativitas, Kualitas Penyampaian ● Teknik Penilaian: Rubrik Analitik		● Bentuk Perkuliahan: Tatap Muka (TM) ● Metode Pembelajaran:	▪ E-learning Narotama (Elina) ▪ Video Tambahan / Sumber Referensi Video Converence (ZOOM – Google Meet)			
13	**Sub-CPMK 12 (CPMK-4) [+Praktikum]**	Mampu menjelaskan konsep Digital Twin infrastruktur, memahami interoperabilitas openBIM/IFC 4.3 untuk infrastruktur, dan melakukan konversi file Civil 3D ke format IFC infrastruktur untuk pertukaran data lintas platform	● Kriteria: Relevansi Dengan Topik, Kedalaman Analisis, Keterpahaman, Kreativitas, Kualitas Penyampaian. ● Teknik Penilaian: Rubrik Analitik		● Bentuk Perkuliahan: Tatap Muka (TM) ● Metode Pembelajaran:	▪ E-learning Narotama (Elina) ▪ Video Tambahan / Sumber Referensi Video Converence (ZOOM – Google Meet)			
14	**Sub-CPMK 13 (CPMK-5) [Workshop BEP Infrastruktur]**	Mampu menyusun BIM Execution Plan (BEP) infrastruktur yang komprehensif: tujuan BIM, standar, LOD matrix per komponen infrastruktur, software matrix, prosedur kolaborasi, dan deliverable sesuai standar PUPR untuk proyek jalan & jembatan	● Kriteria: Relevansi Dengan Topik, Kedalaman Analisis, Keterpahaman, Kreativitas, Kualitas Penyampaian ● Teknik Penilaian: Rubrik Analitik		● Bentuk Perkuliahan: Tatap Muka (TM) ● Metode Pembelajaran:	▪ E-learning Narotama (Elina) ▪ Video Tambahan / Sumber Referensi ▪ Video Converence (ZOOM – Google Meet)			

15	**Sub-CPMK 1–13 (CPMK-1–5) [CAPSTONE PROJECT]**	Mampu merancang dan mempresentasikan Capstone Project BIM Infrastruktur secara mandiri dan tim: model BIM lengkap (jalan + jembatan + drainase) LOD 300, analisis 5D/6D/7D, BEP, dan seluruh deliverable siap tender kepada dosen & reviewer industri	● Kriteria: Relevansi Dengan Topik, Kedalaman Analisis, Keterpahaman, Kreativitas, Kualitas Penyampaian ● Teknik Penilaian: Rubrik Analitik		● Bentuk Perkuliahan: Tatap Muka (TM) ● Metode Pembelajaran:	▪ E-learning Narotama (Elina) ▪ Video Tambahan / Sumber Referensi Video Converence (ZOOM – Google Meet)			
16	**EVALUASI AKHIR SEMESTER**								

	UNIVERSITAS NAROTAMA RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)	No.Dokumen	FM.BPM.
		Tanggal Terbit	
		Revisi	

ANALISIS PEMBELAJARAN / PETA CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH

