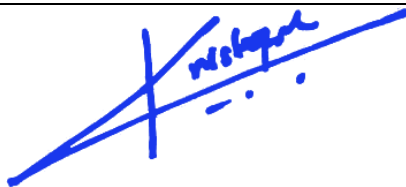




UNIVERSITAS NEGERI MANADO
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah	Kode	Rumpun MK	Bobot		Semester	Tahun Ajaran
Blockchain	5652044	Sistem Terdistribusi	T = 1	P = 1		Ganjil 2025/2026
Otorisasi/Pengesahan	Pengembang RPS		Koordinator MK		Koordinator Prodi	
	Tim Pengembang RPS Prodi TI		 Kristofel Santa, S.ST, M.MT		 Kristofel Santa, S.ST, M.MT	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL Prodi) yang Dibebankan pada Mata Kuliah					
	CPL-1	Mampu menerapkan prinsip-prinsip dasar ilmu komputer dan rekayasa perangkat lunak dalam menyelesaikan masalah teknis dan fungsional.				
	CPL-2	Mampu merancang dan mengimplementasikan solusi berbasis teknologi informasi sesuai kebutuhan pengguna.				
	CPL-3	Mampu berpikir kritis dan kreatif dalam mengembangkan sistem terintegrasi berbasis teknologi.				
	CPL-4	Mampu bekerja dalam tim serta berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan.				
	CPL-5	Memiliki etika dan tanggung jawab profesional dalam penerapan teknologi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu menerapkan prinsip-prinsip dasar ilmu komputer dan rekayasa perangkat lunak dalam menyelesaikan masalah teknis dan fungsional.				
	CPMK-2	Mampu merancang dan mengimplementasikan solusi berbasis teknologi informasi sesuai kebutuhan pengguna.				
	CPMK-3	Mampu berpikir kritis dan kreatif dalam mengembangkan sistem terintegrasi berbasis teknologi.				
CPMK-4	Mampu bekerja dalam tim serta berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan.					

	CPMK-5	Memiliki etika dan tanggung jawab profesional dalam penerapan teknologi.					
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)						
	Sub-CPMK-1	Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah dan konsep dasar blockchain.					
	Sub-CPMK-2	Mahasiswa memahami cara kerja kriptografi dalam blockchain.					
	Sub-CPMK-3	Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme konsensus seperti Proof of Work dan Proof of Stake.					
	Sub-CPMK-4	Mahasiswa dapat mempraktikkan pembuatan smart contract dengan Solidity.					
	Sub-CPMK-5	Mahasiswa dapat menganalisis dan memecahkan studi kasus penggunaan blockchain.					
	Sub-CPMK-6	Mahasiswa mampu mengembangkan solusi sederhana berbasis blockchain dalam sebuah proyek mini.					
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK						
		Sub-CPMK-1	Sub-CPMK-2	Sub-CPMK-3	Sub-CPMK-4	Sub-CPMK-5	Sub-CPMK-6
	CPMK-1	√	√				
	CPMK-2		√	√	√	√	
	CPMK-3			√	√		√
	CPMK-4					√	√
	CPMK-5						√
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini membahas konsep dasar, mekanisme kerja, arsitektur, keamanan, dan penerapan teknologi blockchain. Mahasiswa juga akan dikenalkan dengan bahasa pemrograman smart contract serta mengembangkan proyek mini berbasis blockchain.						
Bahan Kajian Materi Pembelajaran	Definisi, sejarah, manfaat, tujuan teknologi blockchain						
	Hash function, enkripsi, digital signature, public-private key						
	Proof of Work, Proof of Stake, dan variasinya						
	Format blok, transaksi, nonce, timestamp, signature						
	Struktur data, hash rekursif, verifikasi integritas data						
	Proses mining, reward, jaringan peer-to-peer						
	Address, private key, alur transaksi, verifikasi digital						
	Prinsip, kebutuhan, keunggulan, tools: Remix IDE, Solidity						
Membuat smart contract menggunakan Solidity							

	Deployment smart contract di testnet, Metamask, Ganache
	ERC-20, ERC-721, pembuatan token sederhana
	Fintech, e-money, CBDC, crypto exchange
	Logistik, kesehatan, pendidikan, audit, transparansi
	Isu keamanan, skalabilitas, regulasi, privasi
	Ideasi proyek blockchain dan perancangannya
	Implementasi dan evaluasi proyek akhir
Bahan Pustaka	Antonopoulos, Andreas M. (2020). Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain. 2nd Edition. O'Reilly Media. Antonopoulos, Andreas & Wood, Gavin. (2020). Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and DApps. O'Reilly Media. Narayanan, Arvind, et al. (2016). Bitcoin and Cryptocurrency Technologies. Princeton University Press. Ethereum Official Documentation. (2024). https://ethereum.org Nakamoto, Satoshi. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Whitepapers: Ethereum, Cardano, Solana, Hyperledger. Jurnal IEEE, ACM & Springer terkait Blockchain Applications dan Smart Contracts Tutorial & Tools: Remix IDE, Solidity Docs, Ganache, MetaMask
Dosen Pengampu	KRISTOFEL SANTA, S.ST, M.MT ALFIANSYAH HASIBUAN, S.KOM, M.KOM
Mata Kuliah Prasyarat	Cloud Computing

Mg ke-	Kemampuan Akhir Tiap	Penilaian	Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;	Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian
--------	----------------------	-----------	--	---------------------	-----------------

	Tahapan Belajar (Sub-CPMK)			Estimasi Waktu			(%)
		Indikator	Bentuk Penilaian	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah dan konsep dasar blockchain, termasuk asal usul, tujuan, dan perkembangan awal	Menjelaskan definisi, tujuan, dan sejarah blockchain	Diskusi dan kuis formatif	a. Kuliah pengantar b. Diskusi kelas tentang kegunaan blockchain c. Tugas: artikel sejarah blockchain	Forum diskusi + video pengantar	Antonopoulos (2020), Bab 1	15%
2	Mahasiswa memahami konsep dasar kriptografi: hash function, public-private key, digital signature	Menjelaskan fungsi hash, membuat hash dengan SHA256	Quiz & tugas membuat hash dengan tools online	a. Kuliah b. Studi kasus kriptografi c. Tugas coding hash	Video + latihan SHA256 online	Narayanan et al. (2016), Bab 2	5%
3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan membedakan algoritma konsensus: Proof of Work, Proof of Stake	Menyebutkan dan membandingkan PoW dan PoS	Forum argumentasi dan latihan soal	a. Kuliah b. Case Method: PoW vs PoS c. Tugas: tabel perbandingan	Forum: debat PoW vs PoS	Nakamoto Paper, Mastering Ethereum (Bab Konsensus)	5%
4	Mahasiswa memahami struktur blok dan proses validasi transaksi dalam blockchain	Mampu menggambarkan struktur blok dan urutan transaksi	Ujian tengah topik (quiz dan gambar blok)	a. Kuliah b. Simulasi blok c. Tugas menggambarkan blok	Kuis simulasi blok di platform daring	Antonopoulos (2020), Bab 3	5%

5	Mahasiswa memahami struktur Merkle Tree dan perannya dalam integritas data blockchain	Mampu menggambar dan menjelaskan Merkle Tree	Quiz dan latihan membuat Merkle Tree	a. Kuliah b. Latihan kasus struktur data c. Tugas visualisasi Merkle Tree	Penugasan membuat Merkle Tree simulasi	Narayanan et al. (2016), Bab 4	10%
6	Mahasiswa mampu menjelaskan proses mining dan reward sistem dalam jaringan blockchain	Menjelaskan proses mining dan dampaknya terhadap keamanan jaringan	Diskusi & kuis	a. Kuliah b. Studi kasus: Bitcoin mining c. Tugas presentasi mining pool	Forum tanya-jawab + video mining	Mastering Bitcoin, Bab 5	5%
7	Mahasiswa memahami konsep wallet, address, dan transaksi	Menunjukkan alur transaksi dan membuat address	Quiz & tugas membuat wallet sederhana	a. Kuliah b. Praktik wallet & transaksi c. Tugas praktik address	Latihan online: membuat wallet dan kirim dummy coin	Mastering Bitcoin, Bab 6	5%
8	UTS						
9	Mahasiswa mampu mengembangkan smart contract sederhana menggunakan Solidity	Membuat dan menguji smart contract sederhana	Penilaian hasil praktik	a. Kuliah b. Project-based: smart contract c. Penugasan praktik	Latihan mandiri + peer review	Mastering Ethereum, Bab 7	10%
10	Mahasiswa mampu menggunakan jaringan testnet dan tools Metamask/Ganache	Menghubungkan smart contract ke testnet	Praktik uji coba dan laporan hasil	a. Kuliah b. Praktik Metamask c. Tugas dokumentasi	Tutorial Metamask + submit video uji coba	Mastering Ethereum, Bab 8	5%

11	Mahasiswa memahami standar token (ERC-20, ERC-721) dan penggunaannya	Menjelaskan dan membuat token sederhana	Tugas membuat token ERC20	a. Kuliah b. Pemecahan kasus: token vs coin c. Tugas implementasi token	Diskusi token vs NFT	Docs.ethereum.org	5%
12	Mahasiswa menganalisis penerapan blockchain pada sektor keuangan	Studi kasus: Blockchain di fintech	Laporan studi kasus	a. Kuliah b. Case method: e-money vs crypto c. Tugas: review whitepaper	Forum review dan komentar	Ethereum.org, Bab Token Standards	5%
13	Mahasiswa menganalisis penerapan blockchain pada sektor non-keuangan (logistik, kesehatan, pendidikan)	Menyusun laporan evaluasi manfaat blockchain	Laporan dan presentasi	a. Kuliah b. Penugasan presentasi c. Studi kasus sektoral	Forum diskusi lintas sektor	Whitepapers + Jurnal IEEE	5%
14	Mahasiswa mampu mengidentifikasi risiko dan tantangan dalam penggunaan blockchain	Menyebutkan isu-isu teknis dan etis	Kuis dan makalah ringkas	a. Kuliah b. Diskusi kelompok c. Tugas makalah risiko	Forum: regulasi dan etika blockchain	Berbagai jurnal aplikasi blockchain	10%
15	Mahasiswa merancang proyek akhir berbasis blockchain	Merancang solusi menggunakan blockchain	Proposal proyek akhir	a. Kuliah b. Project-based learning c. Draft proposal	Unggah proposal & peer review	Jurnal Etika Teknologi	10%
16	UAS						

SISTEM PENILAIAN DAN SISTEM EVALUASI

A. Sistem Penilaian

1. Sistem penilaian menggunakan penilaian acuan pokok pada RPS.
2. Komponen, bobot, dan rentang penilaian sebagai berikut:
 - Komponen: nilai kompetensi (CPMK) sebesar 90% dan nilai kehadiran sebesar 10%.
 - Nilai akhir mata kuliah = jumlah nilai CPMK + nilai kehadiran.
 - Bobot masing-masing CPMK dan kehadiran dapat dilihat pada tabel berikut:

No.	Kompetensi dan Kehadiran	Bobot Penilaian						Target Pengukuran	
		Tugas (20%)	Quiz (10%)	UTS (10%)	UAS (10%)	Project (%)	Kehadiran	Maksimal	Konversi
1.	CPMK-1	3%	5%	5%	-			15%	
2.	CPMK-2	2%	5%	5%	-			15%	
3.	CPMK-3	2%	-	-	5%			10%	
4.	CPMK-4	3%	-	-	5%			10%	
5.	CPMK-5	5%	-	-	-			-	
6.	CPMK-6	5%	-	-	-	50%		50%	
7.	Kehadiran	-	-	-	-		0%	-	
TOTAL		20%	10%	10%	10	50%	0%	100%	

- Rentang penilaian huruf mengikuti tabel berikut.

No.	Rentang Nilai Angka Skala 100	Nilai Angka Skala 4	Nilai Huruf
1.	80,00 – 100,00	4,00	A
2.	68,00 – 79,99	3,00	B
3.	56,00 – 67,99	2,00	C
4.	45,00 – 55,99	1,00	D
5.	00,00 – 44,99	0,00	E

B. Sistem Evaluasi

1. Mahasiswa dinyatakan lulus dalam mata kuliah ini bila nilai minimal D.
2. Nilai kehadiran mahasiswa dalam perkuliahan harus lebih dari 75%, bila kurang dari nilai tersebut maka nilai otomatis E.