	Universitas Negeri Surabaya S1 Teknik Informatika	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Jaringan Komputer	5520204025		4		15 Oktober 2026

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Koordinator Program Studi
	Azis Suroni, S.Kom., M.Kom.		PARAMITHA NERISAFITRA

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Jaringan Komputer membekali mahasiswa dengan keterampilan analitis dan praktis dalam merancang, mengonfigurasi, serta memecahkan masalah infrastruktur jaringan sesuai standar administrasi industri. Melalui metode Project-Based Learning dan praktikum intensif, mahasiswa akan mempelajari materi esensial yang mencakup pengalamatan IP presisi (IPv4 VLSM, IPv6), infrastruktur Switching (VLAN, Trunking), Routing (Statik, OSPF), serta integrasi keamanan dan layanan server.	
Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan
	CPL-5	Mampu mengkomunikasikan hasil kajian implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi informasi (SKI-02)
	CPL-7	Kemampuan mendesain, mengimplementasikan, dan mengevaluasi solusi berbasis computing multi-platform yang memenuhi kebutuhan organisasi (COM-02)
	CPL-8	Mampu mengimplementasikan kebutuhan computing dengan mempertimbangkan berbagai metode/algoritma yang sesuai (COM-03)
	CPL-11	Mampu menganalisis persoalan computing yang kompleks untuk mengidentifikasi solusi pengelolaan proyek teknologi bidang informatika/ilmu komputer dengan mempertimbangkan wawasan perkembangan ilmu trandisiplin (KNO-01)
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu memecahkan masalah (troubleshooting) dan menganalisis kinerja jaringan komputer secara logis, sistematis, dan kritis sesuai dengan standar kompetensi administrasi jaringan.
	CPMK-2	Mampu mendemonstrasikan penyelesaian kendala konektivitas dan keamanan jaringan secara kreatif berdasarkan standar operasional prosedur (SOP) yang berlaku di industri.
	CPMK-3	Mampu mendokumentasikan laporan teknis dan mempresentasikan hasil rancangan serta evaluasi unjuk kerja jaringan komputer secara lisan maupun tulisan.
	CPMK-4	Mampu merancang, mengonfigurasi, dan mengimplementasikan jaringan lokal (LAN) berbasis Switching (VLAN, Trunking) serta layanan aplikasi (Server) untuk memenuhi kebutuhan organisasi.
	CPMK-5	Mampu menganalisis dan mengimplementasikan algoritma serta protokol Routing (Statik dan OSPF) pada topologi jaringan multi-router.
	CPMK-6	Mampu menghitung dan merancang skema pengalamatan IP (IPv4 VLSM & IPv6) secara presisi sesuai dengan kapasitas host yang dibutuhkan.
	CPMK-7	Mampu merencanakan dan mengeksekusi proyek infrastruktur jaringan skala kompleks (Mini Project) dengan mengintegrasikan keseluruhan konsep layer jaringan secara komprehensif.
	Matrik CPL - CPMK	

CPMK	CPL-3	CPL-5	CPL-7	CPL-8	CPL-11
CPMK-1	✔				
CPMK-2	✔				
CPMK-3		✔			
CPMK-4			✔		
CPMK-5			✔		
CPMK-6				✔	
CPMK-7					✔

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

CPMK	Minggu Ke															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CPMK-1	✔	✔	✔													
CPMK-2				✔	✔											
CPMK-3						✔										
CPMK-4							✔		✔	✔						
CPMK-5											✔	✔				
CPMK-6													✔	✔	✔	
CPMK-7								✔								✔

Pustaka

Utama :

1. Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). Computer Networks (5th ed.). Prentice Hall.
2. The Illustrated Network: How TCP/IP Works in a Modern Network (2nd edition, 2017) was written by Walter Goralski and published by Morgan Kaufmann (Elsevier).

Pendukung :

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	*Daring (online)*		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menganalisis klasifikasi jaringan, arsitektur internet, serta mengevaluasi kelebihan dan kekurangan model referensi OSI dan TCP/IP secara logis dan kritis		- Kriteria: Ketepatan penjelasan perbedaan model referensi dan pengelompokan jenis jaringan - Bentuk: Penilaian keaktifan diskusi forum kelas & Tugas Mandiri 1 (Analisis komparatif arsitektur internet organisasi).	Ceramah dan Dskusi		Definisi dan manfaat jaringan komputer Klasifikasi jaringan berdasarkan skala geografis: PAN, LAN, MAN, WAN, SAN Model Referensi OSI (7 Layer) dan Model Referensi TCP/IP (4/5 Layer) Perbandingan, kritik, serta interaksi antar-layer pada model OSI dan TCP/IP	2%

2	Mahasiswa mampu mengevaluasi karakteristik media transmisi fisik (terpandu dan nirkabel) serta membandingkan performa mekanisme switching sirkuit dan paket secara sistematis		Kriteria: Ketepatan memilih media fisik dan pemahaman fase setup/data transfer pada switching Bentuk: Quiz 1 (Tes objektif pemahaman Physical Layer & Switching).			Media transmisi terpandu (guided): kabel tembaga (twisted pair Cat 3/5/6/7/8, coaxial) dan serat optik (fiber optics) . Media transmisi tidak terpandu (unguided/wireless) Konsep dasar switching: Circuit Switching vs Packet Switching (VC/Virtual Circuit dan Datagram Network)	3%
3	Mahasiswa mampu mendemonstrasikan algoritma enkapsulasi frame, mekanisme kontrol aliran data, serta menghitung bit redundansi untuk deteksi dan koreksi error secara presisi		Kriteria: Ketepatan kalkulasi matematis CRC dan koreksi bit tunggal menggunakan Hamming Code Bentuk: Tugas Kelompok 1 (Lembar kerja pemecahan masalah deteksi error CRC & Hamming).			Layanan Data Link Layer ke Network Layer Metode Framing (Character count, flag bytes/byte stuffing, bit stuffing) Flow Control: Feedback-based (Stop-and-wait, Sliding Window) dan Rate-based Deteksi & Koreksi Error: Parity checks, Internet Checksum, Cyclic Redundancy Check (CRC), dan Hamming Code	5%
4	Mahasiswa mampu menganalisis mekanisme koordinasi akses pada saluran bersama menggunakan protokol random access secara logis dan kritis		Kriteria: Kemampuan menganalisis vulnerable time dan performa efisiensi CSMA/CD Bentuk: Diskusi studi kasus penanganan tabrakan data pada media nirkabel.			Masalah alokasi saluran dinamis Protokol Random Access: Pure ALOHA, Slotted ALOHA Carrier Sense Multiple Access (CSMA): 1-persistent, non-persistent, p-persistent Mekanisme deteksi tabrakan CSMA/CD (Ethernet) dan penghindaran tabrakan CSMA/CA (WiFi)	3%

5	Mahasiswa mampu merancang topologi jaringan lokal (LAN) berbasis Switching dan mengevaluasi kinerja switch menggunakan algoritma pembentukan pohon rentang (spanning tree) secara sistematis		Kriteria: Ketepatan menentukan Root Bridge, Root Port, Designated Port, dan Blocked Port pada topologi multi-switch Bentuk: Tugas Mandiri 2 (Sketsa perancangan Spanning Tree dari kasus topologi switch).			Evolusi physical layer dan MAC sublayer Ethernet (10Base5, 10Base2, 10Base-T, Fast Ethernet, Gigabit) Prinsip kerja switch (learning bridges) dan tabel forwarding menggunakan algoritma backward learning Looping pada switch dan solusinya: Algoritma Spanning Tree (IEEE 802.1D) Komparasi alat: Repeater, Hub, Bridge, Switch, Router, dan Gateway	5%
6	Mahasiswa mampu merancang dan mendemonstrasikan pembagian jaringan logis (VLAN) serta interkoneksi Trunking pada switch untuk kebutuhan keamanan dan efisiensi organisasi		Kriteria: Keberhasilan fungsionalitas ping antar-VLAN yang sama dan pemblokiran lalu lintas antar-VLAN yang berbeda sebelum dirouting. Bentuk: Praktikum 1 (Simulasi konfigurasi VLAN dan Trunking menggunakan perangkat lunak simulator jaringan)			Konsep Virtual LAN (VLAN) dan isolasi broadcast domain Metode pewarnaan port (port tagging) dan standar protokol IEEE 802.1Q Konfigurasi Trunking antar-switch	5%
7	Mahasiswa mampu menganalisis mekanisme pengiriman paket end-to-end melalui store-and-forward packet switching serta mengalkulasi pengalamatan IPv4 Classful, Subnetting, dan CIDR secara presisi		Kriteria: Ketepatan menghitung Network ID, Broadcast ID, Host Range, dan Subnet Mask berdasarkan prefix CIDR Bentuk: Tugas Mandiri 3 (Latihan soal konversi biner dan perhitungan subnetting IPv4).			Desain Network Layer dan Store-and-forward packet switching Layanan Connectionless (Datagram) vs Connection-Oriented (Virtual Circuit) di Network Layer Pengalamatan IPv4 Classful (Kelas A, B, C, D, E) Subnetting (Subnet mask) dan CIDR (Classless InterDomain Routing)	5%
8 dan 16	Mengevaluasi pemahaman kognitif, kemampuan analisis, dan keterampilan matematis mahasiswa mengenai konsep dasar jaringan dari Pertemuan 1 s.d. Pertemuan 7.		Kriteria: Kedalaman analisis, akurasi perhitungan, dan ketepatan solusi troubleshooting. Bentuk: Ujian tertulis (kombinasi soal analisis studi kasus, perhitungan matematis subnetting, dan pelacakan error topologi loop).			Seluruh materi teoretis dan praktis dari Pertemuan 1 hingga Pertemuan 7 (Model Referensi, Physical Layer, Data Link Layer, MAC Sublayer, Switched LAN, VLAN, IPv4 Subnetting).	25%

9	Mahasiswa mampu mendesain skema pengalamatan IPv4 menggunakan metode VLSM (Variable Length Subnet Mask) sesuai dengan kapasitas host tiap segmen serta memahami arsitektur IPv6		Kriteria: Desain alamat VLSM yang presisi tanpa ada tumpang tindih alamat (overlap) Bentuk: Tugas Kelompok 2 (Studi kasus desain pengalamatan VLSM untuk topologi jaringan kampus/perusahaan bercabang).			Mekanisme alokasi alamat menggunakan VLSM (pembagian blok IP berdasarkan kebutuhan host terbesar) Keterbatasan alamat IPv4 dan urgensi migrasi Format pengalamatan IPv6 (128-bit) dan penyederhanaan format header IPv6 Mekanisme transisi IPv4 ke IPv6: Dual-stack, tunneling, dan translation	5%
10	Mahasiswa mampu menganalisis mekanisme kerja algoritma routing dinamis (Dijkstra, Distance Vector, Link State) serta mengevaluasi pencegahan kegagalan routing secara sistematis		Kriteria: Kemampuan menganalisis tabel routing dinamis dan keakuratan simulasi algoritma Dijkstra Bentuk: Quiz 2 (Tes tertulis penyelesaian konvergensi Distance Vector dan Dijkstra).			Prinsip optimalitas (sink tree) Algoritma lintasan terpendek (Dijkstra's Shortest Path Algorithm) Distance Vector Routing (Bellman-Ford) dan masalah Count-to-Infinity Penyelesaian instabilitas: Split Horizon dan Poison Reverse Prinsip dasar Link State Routing	3%
11	Mahasiswa mampu merancang, mengonfigurasi, dan menganalisis rute pada topologi multi-router menggunakan rute statis dan protokol routing dinamis OSPF secara kreatif dan sistematis		Kriteria: Fungsionalitas tabel routing dinamis, keberhasilan konvergensi otomatis saat ada link yang putus Bentuk: Praktikum 2 (Konfigurasi dan evaluasi unjuk kerja OSPF multi-area pada simulator jaringan).			Konfigurasi rute statis dan default route Protokol OSPF (Open Shortest Path First) sebagai link-state IGP Hierarki area OSPF: Area 0 (Backbone), Area Border Router (ABR), dan AS Boundary Router Mekanisme pertukaran pesan OSPF (Hello, Link State Update, Link State Ack) dan pemilihan Designated Router (DR/BDR)	5%

12	Mahasiswa mampu mendemonstrasikan fungsional Protokol Kontrol Jaringan untuk pemetaan alamat, pengalamatan otomatis, pelaporan error, serta pengalihan label secara kritis		Kriteria: Kecepatan dan ketepatan melakukan inspeksi ARP cache, pelacakan hop traceroute, serta perbaikan kesalahan alokasi DHCP Bentuk: Praktikum 3 (Skenario simulasi troubleshooting jaringan "konektivitas terputus").			ARP (Address Resolution Protocol): Pemetaan IP ke alamat MAC fisik ICMP (Internet Control Message Protocol): Pelaporan error dan diagnosa jaringan (utilitas Ping & Traceroute) DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) untuk alokasi IP otomatis Label Switching dan konsep dasar MPLS (Multiprotocol Label Switching)	3%
13	Mampu menjelaskan mekanisme Network Layer dan menganalisis peran ARP dalam pemetaan alamat jaringan.		Kriteria: Ketepatan analisis diagram state transisi TCP dan perhitungan round-trip-time (RTT) Bentuk: Tugas Mandiri 4 (Studi kasus analisis grafik TCP Congestion Window dan perhitungan estimasi timeout).			Peran dan layanan Transport Layer ke Application Layer Konsep Port addressing (Well-known ports, Registered, Dynamic) Protokol UDP: Karakteristik connectionless dan format header Protokol TCP: Karakteristik connection-oriented, jaminan keandalan (acknowledgement, checksum, timeout) Manajemen Koneksi TCP: 3-Way Handshake (Establishment & Release) Kontrol Aliran (Flow Control - Sliding Window) & Kontrol Kemacetan (Congestion Control)	2%

14	Mahasiswa mampu merancang dan menganalisis protokol layanan aplikasi server serta merancang program komunikasi jaringan menggunakan Socket API secara kreatif		Kriteria: Kode program bebas error, mampu mengirim dan menerima data antar-host secara fungsional Bentuk: Praktikum 4 (Pemrograman Socket sederhana untuk transfer file atau chat client-server).			Prinsip kerja DNS (Domain Name System): Namespace, zona, rekaman sumber (A, AAAA, MX, NS, CNAME), dan resolusi nama iteratif/rekursif World Wide Web & HTTP/HTTPS: Sifat stateless, pesan request/response, caching, dan dynamic pages Aplikasi Email: Arsitektur SMTP, IMAP/POP3 Pemrograman Jaringan: Berkeley Sockets API (prinsip socket, bind, listen, accept, connect, send, receive, close)	2%
15	Mahasiswa mampu merancang skema keamanan infrastruktur jaringan menggunakan prinsip CIA Triad, enkripsi asimetris RSA, sistem pencegahan Firewalls, dan konektivitas aman berbasis VPN		Kriteria: Akurasi perhitungan kunci RSA dan ketepatan skema penempatan firewall pada topologi Bentuk: Penilaian laporan desain pengamanan jaringan & presentasi proposal keamanan (studi kasus integrasi).			Prinsip dasar keamanan: Confidentiality, Integrity, Availability (CIA Triad), Autentikasi, Non-repudiasi Kriptografi: Kunci Simetris (DES/AES) vs Kunci Asimetris/Public Key (RSA) Matematika RSA: Pembuatan kunci public/private, proses enkripsi, dan dekripsi Sistem Keamanan: Stateless & Stateful Firewalls (packet filtering) Virtual Private Networks (VPN): Keamanan komunikasi end-to-end IPsec tunnel	2%

Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi)** adalah rumusan kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan program studi yang mencakup sikap, penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus sesuai dengan jenjang kualifikasi, yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL-Prodi yang dibebankan pada Mata Kuliah** adalah bagian dari CPL-Prodi yang dipilih dan relevan untuk dikembangkan melalui suatu mata kuliah, sebagai dasar perumusan capaian pembelajaran mata kuliah.
3. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dirumuskan secara spesifik dan diturunkan dari CPL-Prodi yang dibebankan pada mata kuliah, serta menggambarkan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan mata kuliah.
4. **Sub-CPMK** adalah kemampuan akhir yang direncanakan pada setiap tahap pembelajaran, sebagai penjabaran lebih rinci dari CPMK, bersifat terukur dan dapat diamati sesuai dengan materi pembelajaran.
5. **Indikator Penilaian** adalah pernyataan spesifik dan terukur yang digunakan untuk menilai ketercapaian Sub-CPMK, baik dari proses maupun hasil belajar mahasiswa, yang didukung dengan bukti penilaian.
6. **Kriteria Penilaian** adalah tolok ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat ketercapaian hasil belajar mahasiswa berdasarkan indikator penilaian, guna menjamin penilaian yang objektif, konsisten, dan adil. Kriteria penilaian dapat bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif.
7. **Bentuk Penilaian** meliputi penilaian tes dan non-tes sesuai dengan karakteristik capaian pembelajaran.
8. **Bentuk Pembelajaran** meliputi kuliah, responsi, tutorial, seminar atau bentuk lain yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.

9. **Metode Pembelajaran** merupakan cara penyampaian pembelajaran yang digunakan untuk mencapai capaian pembelajaran, antara lain Small Group Discussion, Project Based Learning, Case Based Learning, Collaborative Learning, Discovery Learning, Self-Directed Learning, serta metode lain yang relevan.
10. **Materi Pembelajaran** adalah bahan kajian yang disusun secara sistematis dalam bentuk pokok dan sub-pokok bahasan untuk mendukung pencapaian Sub-CPMK.
11. **Bobot Penilaian** adalah persentase kontribusi setiap komponen penilaian terhadap nilai akhir mata kuliah, yang ditetapkan secara proporsional sesuai tingkat kompleksitas dan ketercapaian Sub-CPMK, dengan total keseluruhan sebesar 100%.
12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri.