

## Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER						Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Desain dan Analisis Algoritma	KOMS120403	Mata kuliah inti keilmuan	T=3	P=0	4	20/012023
OTORISASI	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Ketua PRODI</b>	
	Ni Luh Dewi Sintiar, Ph.D.		A.A. Gede Yudhi Paramartha, S.Kom., M.Kom.		A.A. Gede Yudhi Paramartha, S.Kom., M.Kom.	
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>					
	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;				
	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;				
	S8	Menginternalisasi nilai, norma dan etika akademik;				
	S9	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri				
	S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;				
	P1	Mampu memahami dan menguasai konsep dasar ilmu komputer secara umum seperti matematika, algoritma, pemrograman, dan basis data.				
	P2	Mampu memahami dan menguasai konsep pengembangan perangkat lunak, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, dan implementasi perangkat lunak.				
	KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang ilmu komputer;				
	KU2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;				
KK1	Terampil dalam menganalisis kebutuhan, merancang, dan mengimplementasikan rancangan, dan menguji perangkat lunak.					
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>						

	CPMK	Mahasiswa mampu merumuskan desain algoritma untuk menyelesaikan masalah dalam Ilmu Komputer, dan memiliki keterampilan untuk mengimplementasikan algoritma tersebut ke dalam bahasa pemrograman, sehingga mampu menjelaskan metode penyelesaian masalah secara sistematis dalam bentuk verbal dan tulisan.
	<b>Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>	
	Sub-CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan desain dan analisis algoritma, menuliskan algoritma dan pseudocode dengan baik dan benar
	Sub-CPMK2	Mahasiswa mampu menghitung kompleksitas waktu algoritma (worst-case, best-case, average-case), menggunakan notasi Big-O, Big-Omega, dan Big-Theta, dan mengklasifikasikan algoritma berdasarkan kompleksitas waktunya dengan benar
	Sub-CPMK3	Mahasiswa mampu mengaplikasikan strategi brute-force/exhaustive search dalam pemecahan masalah, menganalisis kebenaran dan kompleksitas waktunya dengan baik dan benar
	Sub-CPMK4	Mahasiswa mampu mengaplikasikan metode rekursif dalam pemecahan masalah, serta memeriksa kebenaran dan kompleksitas waktunya dengan baik dan benar
	Sub-CPMK5	Mahasiswa mampu menerapkan strategi Divide-and-Conquer, Decrease-and-Conquer, dan Transform-and-Conquer dalam pemecahan masalah, menganalisis kebenaran dan kompleksitas waktunya dengan baik dan benar
	Sub-CPMK6	Mahasiswa mampu menerapkan algoritma Greedy dalam pemecahan masalah, membuktikan optimalitas atau menunjukkan ketidak-optimalan, menganalisis kebenaran dan kompleksitas waktunya dengan baik dan benar
	Sub-CPMK7	Mahasiswa mampu menjelaskan metode BFS dan DFS dengan baik, menganalisis kompleksitas waktu, dan menerapkannya dalam pemecahan masalah dengan baik dan benar
	Sub-CPMK8	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep algoritma Backtracking dan Branch-and-Bound, serta mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah algoritmik dengan baik dan benar
	Sub-CPMK9	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pemrograman dinamis dan mengaplikasikan pemrograman dinamis dalam pemecahan masalah algoritmik dengan baik dan benar
	Sub-CPMK10	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis permasalahan algoritmik dalam Ilmu Komputer, mengklasifikasikan masalah dalam kelas kompleksitas (P, NP, NP-Complete, dan NP-Hard), serta menentukan strategi algoritma yang tepat dalam pemecahan masalah algoritmik dengan baik dan benar
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Mata kuliah ini mempelajari tentang perancangan dan analisis algoritma, yang mencakup pembahasan mengenai jenis-jenis permasalahan algoritmik pada dunia komputer, analisis efisiensi yaitu kompleksitas waktu dan ruang algoritma, strategi-strategi perancangan algoritma, dan keterbatasan setiap strategi algoritma. Strategi-strategi perancangan algoritma yang dibahas mencakup strategi Brute Force, teknik Rekursif, Divide-and-Conquer, Decrease-and-Conquer, Transform-and-Conquer, Greedy, Backtracking, Branch and Bound, Dynamic Programming, serta kelas kompleksitas algoritma (Teori P, NP, dan NP-Complete). Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan memahami berbagai macam	

	strategi perancangan algoritma, serta mampu mengaplikasikan teknik perancangan algoritma untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata.						
<b>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</b>	<b>Bahan Kajian:</b> Pengenalan macam-macam strategi algoritma, metode pembuktian kebenaran algoritma dan analisis kompleksitas waktu algoritma.			<b>Materi Pembelajaran:</b> Modul ajar			
<b>Pustaka</b>	<b>Utama:</b>	Introduction to the Design & Analysis of Algorithms, Anany Levitin, Pearson Education, Inc.					
	<b>Pendukung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Slide Kuliah Strategi Algoritma, oleh Rinaldi Munir, Institut Teknologi Bandung</li> <li>- Slide Analysis of Algorithms, Robert Sedgwick</li> </ul>					
<b>Dosen Pengampu</b>	Ni Luh Dewi Sintiar, Ph.D.						
<b>Matakuliah syarat</b>	Struktur Data dan Algoritma						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [ Pustaka ]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring ( <i>offline</i> )	Daring ( <i>online</i> )		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan desain dan analisis algoritma dengan baik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan dalam menuliskan algoritma sederhana dengan benar</li> <li>2. Ketepatan dalam menjelaskan tahapan proses perancangan algoritma</li> <li>3. Ketepatan dalam menjelaskan tahapan</li> </ol>	Bentuk Penilaian: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non-tes, tanya-jawab lisan</li> </ul>	<u>Bentuk Pembelajaran:</u> Kegiatan Proses Belajar [3x50']  <u>Metode Pembelajaran:</u> Diskusi, tanya-jawab, penugasan	<u>Media:</u> elearning.undiksha.ac.id	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrak kuliah</li> <li>• Pengantar desain dan analisis algoritma</li> <li>• Jenis-jenis algoritma</li> <li>• Contoh permasalahan dalam Ilmu</li> </ul>	5%

		<p>analisis algoritma</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Ketepatan dalam menjelaskan permasalahan-permasalahan algoritmik penting dalam Ilmu Komputer</li> <li>5. Ketepatan dalam menyebutkan macam-macam strategi perancangan algoritma</li> <li>6. Ketepatan dalam menjelaskan definisi kebenaran algoritma beserta teknik untuk membuktikan kebenaran suatu algoritma</li> <li>7. Ketepatan dalam menuliskan algoritma dalam pseudocode</li> </ol>		<p><u>Tugas 1:</u> Pengenalan desain dan analisis algoritma (tertulis dan presentasi)</p>		Komputer	
2	<p>Mahasiswa mampu menghitung kompleksitas waktu algoritma (worst-case, best-case, average-case), menggunakan notasi Big-O, Big-Omega, dan Big-Theta, dan mengklasifikasikan algoritma berdasarkan kompleksitas waktunya dengan benar</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan dalam menjelaskan konsep dan urgensi dari penghitungan kompleksitas waktu algoritma</li> <li>2. Ketepatan dalam menghitung fungsi kompleksitas waktu algoritma.</li> <li>3. Ketepatan dalam menghitung kompleksitas waktu worst-case, best-case, dan average-case</li> </ol>	<p>Bentuk Penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya-jawab lisan</li> <li>• Quiz</li> <li>• Tugas</li> </ul>	<p><u>Bentuk Pembelajaran:</u> Kegiatan Proses Belajar [3x50']</p> <p><u>Metode Pembelajaran:</u> Diskusi, tanya-jawab, presentasi, penugasan</p> <p><u>Aktivitas kelas:</u> Penghitungan</p>	<p><u>Media:</u> elearning.undiksha.ac.id</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penghitungan kompleksitas waktu worst-case, best-case, dan average-case algoritma</li> <li>2. Notasi asimtotik (big-O, big-Theta, dan big-Omega) beserta operasinya</li> <li>3. Kelas algoritma berdasarkan fungsi kompleksitas</li> </ol>	7%

		<p>suatu algoritma</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Ketepatan dalam menuliskan kompleksitas waktu dengan notasi asimptotik (Big-O, Big-Sigma, Big-Omega)</li> <li>5. Ketepatan dalam menghitung operasi aritmetik dengan notasi asimptotis</li> <li>6. Ketepatan dalam mengelompokkan algoritma menjadi kelas algoritma berdasarkan kompleksitas waktunya (linier, polinomial, logaritmik, eksponensial, dsb.)</li> </ol>		<p>kompleksitas waktu algoritma dan pembuktian sifat-sifat dengan notasi asimptotik</p> <p><u>Tugas 2:</u> Penulisan makalah ilmiah aplikasi strategi algoritma <u>(Waktu pengerjaan 12 minggu)</u></p>		waktunya	
3	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan tentang konsep strategi brute-force/exhaustive search dan teknik heuristik dengan baik, menganalisis kebenaran dan kompleksitas waktu algoritma brute-force, serta mengaplikasikan strategi tersebut dalam pemecahan masalah dengan baik dan benar</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan dalam menjelaskan prinsip dasar dan karakteristik algoritma brute-force</li> <li>2. Ketepatan dalam merancang algoritma brute-force untuk menyelesaikan permasalahan algoritmik sederhana, seperti: mencari nilai maksimum/minimum pada array, sequential search, menghitung perpangkatan</li> </ol>	<p>Bentuk Penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya-jawab lisan</li> <li>• Presentasi materi</li> <li>• Tugas</li> </ul>	<p><u>Bentuk Pembelajaran:</u> Kegiatan Proses Belajar [3x50']</p> <p><u>Metode Pembelajaran:</u> Diskusi, tanya-jawab, presentasi, penugasan</p> <p><u>Aktivitas kelas:</u> Mendesain algoritma brute-force untuk</p>	<p><u>Media:</u> elearning.undiksha.ac.id</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan strategi brute-force</li> <li>2. Pembuktian kebenaran dan penghitungan kompleksitas waktu algoritma brute-force</li> <li>3. Strategi exhaustive search untuk permasalahan kombinatorial</li> </ol>	5%

		<p>bilangan, menghitung nilai faktorial, perkalian matriks persegi, pengecekan bilangan prima, interpolasi polinom, mencari pasangan titik terdekat, dan pattern matching, dll.</p> <p>3. Ketepatan dalam menghitung kompleksitas waktu algoritma Brute-force</p> <p>4. Ketepatan dalam memodifikasi algoritma Brute-force untuk meningkatkan efisiensinya</p> <p>5. Ketepatan dalam merancang algoritma exhaustive search untuk menyelesaikan permasalahan kombinatorial, seperti: Traveling Salesman Problem dan 1/0 Knapsack problem</p>		<p>menyelesaikan permasalahan algoritmik sederhana, dan menganalisis kebenaran dan kompleksitas waktunya</p>			
4		<p>1. Ketepatan dalam menjelaskan tahapan algoritma pengurutan berbasis Brute-Force, seperti Selection sort,</p>	<p>Bentuk Penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya-jawab lisan</li> <li>• Presentasi materi</li> </ul>	<p><u>Bentuk Pembelajaran:</u> Kegiatan Proses Belajar [3x50']</p> <p><u>Metode</u></p>	<p><u>Media:</u> elearning.undiksha.ac.id</p>	<p>1. Teknik heuristik untuk peningkatan efisiensi algoritma brute-force</p> <p>2. Algoritma sorting berbasis brute-force</p>	4%

		<p>Bubble sort, dan Insertion sort</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Ketepatan dalam membuktikan kebenaran algoritma Selection sort, Bubble sort, dan Insertion sort dengan menggunakan loop-invariant</li> <li>3. Ketepatan dalam mengaplikasikan algoritma Selection Sort, Bubble Sort, dan Insertion sort dalam pemecahan masalah</li> <li>4. Ketepatan dalam membuat program implementasi algoritma sorting pada pemecahan masalah</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas</li> </ul>	<p><u>Pembelajaran:</u> Diskusi, tanya-jawab, presentasi, penugasan</p>		<p>(Selection Sort, Bubble Sort, dan Insertion Sort)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Pembuktian dengan metode loop-invariant</li> <li>4. Program komputer untuk implementasi algoritma brute-force</li> </ol>	
5	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep algoritma rekursif, menuliskan pseudocode, menganalisis kebenaran, memformulasikan bentuk rekursif dari fungsi kompleksitas waktunya dan menghitung rumus eksplisit fungsi tersebut, serta mengaplikasikan</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan dalam menjelaskan prinsip strategi rekursif, karakteristik algoritma rekursif, serta perbedaannya dengan algoritma brute-force</li> <li>2. Ketepatan dalam merancang algoritma rekursif untuk</li> </ol>	<p>Bentuk Penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya-jawab lisan</li> <li>• Presentasi materi</li> <li>• Tugas</li> </ul>	<p><u>Bentuk Pembelajaran:</u> Kegiatan Proses Belajar [3x50']</p> <p><u>Metode Pembelajaran:</u> Diskusi, tanya-jawab, presentasi, penugasan</p>	<p><u>Media:</u> elearning.undiksha.ac.id</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan strategi rekursif</li> <li>2. Penyelesaian masalah Menara Hanoi</li> <li>3. Binary search</li> <li>4. Pembuktian kebenaran algoritma rekursif dengan induksi matematika</li> </ol>	8%

	metode rekursif dalam pemecahan masalah dan mengimplementasikannya dalam program komputer dengan baik dan benar	<p>menyelesaikan permasalahan algoritmik sederhana, seperti menghitung faktorial, mencari nilai maksimum pada array, dan menghitung jumlah elemen pada array</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Ketepatan dalam menjelaskan tahapan algoritma rekursif untuk menyelesaikan masalah Menara Hanoi, Binary Search, atau menghitung perpangkatan</li> <li>4. Ketepatan dalam membuktikan kebenaran dari algoritma rekursif dengan menggunakan induksi matematika</li> <li>5. Ketepatan dalam menyatakan fungsi kompleksitas waktu dalam formula rekursif dan menghitung bentuk fungsi eksplisitnya</li> <li>6. Ketepatan dalam menjelaskan redundansi algoritma rekursif pada algoritma konstruksi barisan Fibonacci</li> </ol>		<p><u>Aktivitas kelas:</u> Membuat program komputer sederhana dengan algoritma rekursif, secara berkelompok. Tugas dikumpulkan berkelompok, dan presentasi dibuat secara mandiri.</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Analisis efisiensi waktu algoritma rekursif</li> <li>6. Implementasi algoritma rekursif dalam bentuk program komputer</li> </ol>	
<b>6</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan strategi	1. Ketepatan dalam	Bentuk Penilaian:	<u>Bentuk Pembelajaran:</u>	<u>Media:</u> elearning.undiksha.ac	1. Pengenalan strategi divide-and-conquer	<b>7%</b>



	<p>Divide-and-Conquer, Decrease-and-Conquer, dan Transform-and-Conquer, menuliskan pseudocode, menganalisis kebenaran dan menghitung fungsi kompleksitas waktu algoritma, serta mengaplikasikan ketiga strategi tersebut dalam pemecahan masalah dengan baik dan benar</p>	<p>menjelaskan prinsip algoritma divide-and-conquer, dan mengaplikasikannya untuk menyelesaikan permasalahan algoritmik</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Ketepatan dalam menjelaskan algoritma pengurutan data berbasis divide-and-conquer, yaitu: merge sort atau quick sort</li> <li>3. Ketepatan dalam menggunakan Teorema Master untuk menghitung kompleksitas waktu algoritma divide-and-conquer</li> <li>4. Ketepatan dalam menjelaskan algoritma Divide-and-Conquer untuk perkalian matriks persegi, serta modifikasi algoritma untuk meningkatkan efisiensi, melalui algoritma perkalian matriks Strassen</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya-jawab lisan</li> <li>• Presentasi materi</li> <li>• Tugas teori</li> </ul>	<p>- Kegiatan Proses Belajar [3x50'] - Tugas mandiri [3x50']</p> <p><u>Metode Pembelajaran:</u> Diskusi, tanya-jawab, presentasi, penugasan</p> <p><u>Aktivitas kelas:</u> Mengerjakan soal latihan perkalian polinom, dengan menerapkan berbagai konsep yang dibahas. Setiap mahasiswa membuat presentasi secara mandiri.</p>	<p>.id</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Analisis kompleksitas waktu algoritma divide-and-conquer</li> <li>3. Merge Sort dan Quick Sort</li> <li>4. Teorema Master</li> <li>5. Metode Strassen untuk perkalian matriks</li> <li>6. Metode Karatsuba untuk perkalian bilangan besar</li> </ol>	
7		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan dalam menjelaskan prinsip Decrease-and-Conquer,</li> </ol>	<p>Bentuk Penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya-jawab lisan</li> </ul>	<p><u>Bentuk Pembelajaran:</u> Kegiatan Proses Belajar [3x50']</p>	<p><u>Media:</u> elearning.undiksha.ac.id</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan strategi decrease-and-conquer serta jenis-jenis</li> </ol>	<p><b>6%</b></p>

		<p>serta perbedaannya dengan strategi Divide-and-Conquer</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Ketepatan dalam menjelaskan pendekatan 'decrease by a constant', 'decrease by constant factor', dan 'decrease by variable size', serta mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah.</li> <li>3. Ketepatan dalam menjelaskan prinsip Transform-and-Conquer dan perbedaannya dengan Divide-and Conquer dan Decrease-and-Conquer</li> <li>4. Ketepatan dalam menjelaskan pendekatan 'instance 'representation change', dan 'problem reduction', serta mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi materi</li> <li>• Quiz</li> <li>• Tugas</li> </ul>	<p><u>Metode Pembelajaran:</u> Diskusi, tanya-jawab, presentasi, penugasan</p>		<p>pendekatannya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Pengenalan strategi transform-and-conquer serta jenis-jenis pendekatannya</li> </ol>	
<b>8</b>	<b>Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester</b>						<b>10%</b>
<b>9</b>	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep algoritma Greedy, membuktikan optimalitas atau menunjukkan ketak-optimalan algoritma</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan dalam menjelaskan prinsip dasar algoritma Greedy</li> <li>2. Ketepatan dalam menjelaskan dan mengidentifikasi</li> </ol>	<p>Bentuk Penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya-jawab lisan</li> <li>• Presentasi materi</li> </ul>	<p><u>Bentuk Pembelajaran:</u> Kegiatan Proses Belajar [3x50']</p> <p><u>Metode</u></p>	<p><u>Media:</u> elearning.undiksha.ac.id</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan strategi Greedy</li> <li>2. Implementasi strategi Greedy dalam pemecahan masalah</li> </ol>	<b>5%</b>

	<p>Greedy, mengaplikasikan metode Greedy dalam pemecahan masalah dan mengimplementasikannya dalam program komputer dengan baik dan benar</p>	<p>komponen algoritma Greedy melalui contoh</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Ketepatan dalam mengaplikasikan strategi Greedy untuk menyelesaikan permasalahan optimasi sederhana, seperti: <i>Coin exchange problem</i>, <i>Activity selection problem</i>, <i>Time minimization in the system</i>.</li> <li>4. Ketepatan dalam membuktikan keoptimalan atau menunjukkan ketak-optimalan algoritma Greedy yang dirancang secara formal</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas</li> </ul>	<p><u>Pembelajaran:</u> Diskusi, tanya-jawab, presentasi, penugasan</p> <p><u>Aktivitas kelas:</u> Menyelesaikan berbagai permasalahan algoritmik sederhana dengan menggunakan algoritma Greedy. Contoh permasalahan: penjadwalan, Traveling Salesman Problem, dan Integer Knapsack Problem.</p>		<p>3. Analisis optimalitas algoritma Greedy</p>	
<p>10</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan dalam menjelaskan strategi Greedy untuk penyelesaian masalah 1/0 Knapsack, dengan pendekatan <i>Greedy by profit</i>, <i>Greedy by weight</i>,</li> </ol>	<p>Bentuk Penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya-jawab lisan</li> <li>• Presentasi materi</li> <li>• Tugas</li> </ul>	<p><u>Bentuk Pembelajaran:</u> Kegiatan Proses Belajar [3x50']</p> <p><u>Metode Pembelajaran:</u></p>	<p><u>Media:</u> elearning.undiksha.ac.id</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyelesaian masalah 1/0 Knapsack dengan strategi Greedy</li> <li>2. Penyelesaian masalah Fractional Knapsack dengan</li> </ol>	<p>5%</p>

		<p>dan <i>Greedy by density</i>.</p> <p>2. Ketepatan dalam menjelaskan strategi Greedy untuk Fractional Knapsack Problem, dengan pendekatan <i>Greedy by profit</i>, <i>Greedy by weight</i>, dan <i>Greedy by density</i>.</p> <p>3. Ketepatan dalam menjelaskan tahapan konstruksi kode Huffman dengan strategi Greedy</p>	tertulis	Diskusi, tanya-jawab, presentasi, penugasan		<p>strategi Greedy</p> <p>3. Konstruksi kode Huffman dengan strategi Greedy</p> <p>4. Analisis optimalitas dari algoritma yang dirancang untuk ketiga permasalahan tersebut</p>	
11		<p>1. Ketepatan dalam menjelaskan tahapan penyelesaian masalah Minimum Spanning Tree dengan algoritma Prim</p> <p>2. Ketepatan dalam menjelaskan tahapan penyelesaian masalah Minimum Spanning Tree dengan algoritma Kruskal</p> <p>3. Ketepatan dalam menjelaskan tahapan algoritma Dijkstra untuk menyelesaikan masalah Shortest Path</p> <p>4. Ketepatan dalam menjelaskan mengapa algoritma Dijkstra memberikan hasil optimal untuk masalah Shortest</p>	<p>Bentuk Penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya-jawab lisan</li> <li>• Presentasi materi</li> <li>• Tugas membuat video</li> </ul>	<p><u>Bentuk Pembelajaran:</u> Kegiatan Proses Belajar [3x50']</p> <p><u>Metode Pembelajaran:</u> Diskusi, tanya-jawab, presentasi, penugasan</p> <p><u>Tugas 2:</u> Penerapan algoritma Kruskal, Prim, dan Dijkstra untuk penyelesaian masalah algoritmik pada graf (MST dan jarak terpendek)</p>	<p><u>Media:</u> elearning.undiksha.ac.id</p>	<p>1. Algoritma Prim untuk Minimum Spanning Tree</p> <p>2. Algoritma Kruskal untuk Minimum Spanning Tree</p> <p>3. Algoritma Dijkstra untuk Shortest Path</p>	5%

		<p>Path</p> <p>5. Ketepatan dalam mengaplikasikan algoritma Prim, Kruskal, dan Dijkstra untuk menyelesaikan masalah terkait pada graf sederhana</p>					
12	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan metode BFS dan DFS dengan baik, menganalisis kompleksitas waktu dan ruang melalui contoh riil, dan mengaplikasikan metode BFS dan DFS dalam pembentukan pohon ruang status pada algoritma graf dinamis dengan baik dan benar</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan dalam menjelaskan tahapan algoritma BFS pada struktur <i>tree</i> dan struktur graf yang bukan <i>tree</i></li> <li>2. Ketepatan dalam menjelaskan tahapan algoritma DFS pada struktur <i>tree</i> dan struktur graf yang bukan <i>tree</i></li> <li>3. Ketepatan dalam menjelaskan definisi dan komponen pohon ruang status pada graf dinamis</li> <li>4. Ketepatan dalam menjelaskan prosedur pembangunan pohon ruang status dengan strategi BFS dan DFS</li> <li>5. Ketepatan dalam menyelesaikan masalah <i>8-puzzle game</i> melalui pembangunan pohon ruang status.</li> <li>6. Ketepatan dalam</li> </ol>	<p>Bentuk Penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya-jawab lisan</li> <li>• Presentasi materi</li> <li>• Tugas</li> </ul>	<p><u>Bentuk Pembelajaran:</u> Kegiatan Proses Belajar [3x50']</p> <p><u>Metode Pembelajaran:</u> Diskusi, tanya-jawab, presentasi, penugasan</p>	<p><u>Media:</u> elearning.undiksha.ac.id</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Strategi BFS dan DFS, serta analisis efisiensinya</li> <li>2. Pembangunan pohon ruang status pada graf dinamis dengan metode BFS dan DFS</li> <li>3. Penyelesaian permainan 8-puzzle</li> </ol>	5%

		menjelaskan perbandingan efisiensi dari strategi BFS dan DFS					
13	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep algoritma Backtracking dan Branch-and-Bound, serta mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah algoritmik dengan baik dan benar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan dalam menjelaskan prinsip dasar strategi backtracking</li> <li>2. Ketepatan dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah penempatan <math>n</math>-ratu pada papan catur dengan algoritma backtracking</li> <li>3. Ketepatan dalam menjelaskan Langkah-langkah penyelesaian masalah sirkuit Hamilton dengan algoritma backtracking</li> <li>4. Ketepatan dalam menjelaskan prinsip dasar strategi branch-and-bound dan perbedaannya dengan strategi backtracking</li> <li>5. Ketepatan dalam menjelaskan tahapan penyelesaian masalah 1/0 Knapsack dengan algoritma branch-and-bound</li> </ol>	<p>Bentuk Penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya-jawab lisan</li> <li>• Presentasi materi</li> <li>• Tugas</li> </ul>	<p><u>Bentuk Pembelajaran:</u> Kegiatan Proses Belajar [3x50']</p> <p><u>Metode Pembelajaran:</u> Diskusi, tanya-jawab, presentasi, penugasan</p> <p><u>Tugas 3:</u> Implementasi algoritma Backtracking, BnB, dan Dynamic Programming pada pemecahan masalah algoritmik</p> <p><u>Aktivitas kelas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan penerapan algoritma Backtracking pada pencarian sirkuit Hamilton</li> </ul>	<p><u>Media:</u> elearning.undiksha.ac.id</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan strategi backtracking</li> <li>2. Penyelesaian masalah <math>n</math>-ratu dengan strategi backtracking</li> <li>3. Pencarian sirkuit Hamilton dengan strategi backtracking</li> <li>4. Pengenalan strategi branch-and-bound</li> <li>5. Penyelesaian masalah 1/0 Knapsack dengan strategi branch-and-bound</li> </ol>	6%

				<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan penerapan algoritma BnB pada permasalahan Integer Knapsack dan Assignment</li> </ul>			
14	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pemrograman dinamis, melakukan analisis kompleksitas waktu, dan mengaplikasikan pemrograman dinamis dalam pemecahan masalah algoritmik dengan baik dan benar</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan dalam menjelaskan prinsip dasar strategi pemrograman dinamis (<i>dynamic programming</i>)</li> <li>Ketepatan dalam menjelaskan “Prinsip Optimalitas” pada pemrograman dinamis</li> <li>Ketepatan dalam menjelaskan tahapan pemrograman dinamis untuk menyelesaikan beberapa masalah sederhana, seperti: “Coin-row problem, Change-making problem, dan Coin collecting problem”</li> <li>Ketepatan dalam menjelaskan tahapan pemrograman dinamis untuk menyelesaikan masalah Knapsack</li> <li>Ketepatan dalam</li> </ol>	<p>Bentuk Penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tanya-jawab lisan</li> <li>Presentasi materi</li> <li>Tugas</li> </ul>	<p><u>Bentuk Pembelajaran:</u> Kegiatan Proses Belajar [3x50’]</p> <p><u>Metode Pembelajaran:</u> Diskusi, tanya-jawab, presentasi, penugasan</p>	<p><u>Media:</u> elearning.undiksha.ac.id</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pengenalan konsep dan tahapan pemrograman dinamis</li> <li>Penggunaan program dinamis untuk pemecahan masalah algoritmik sederhana.</li> <li>Penyelesaian 1/0 Knapsack dengan pemrograman dinamis, dan konsep “Memory functions” untuk peningkatan efisiensi</li> </ol>	7%

		menjelaskan konsep “Memory functions” untuk meningkatkan efisiensi pemrograman dinamis pada Knapsack problem, dan masalah algoritmik lainnya secara umum					
15	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis permasalahan algoritmik dalam Ilmu Komputer, mengklasifikasikan masalah dalam kelas kompleksitas (P, NP, NP-Complete, dan NP-Hard), serta menentukan strategi algoritma yang tepat dalam pemecahan masalah algoritmik dengan baik dan benar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan dalam menjelaskan perbedaan algoritma deterministik dan non-deterministik</li> <li>2. Ketepatan dalam menjelaskan perbedaan <i>decision problem</i> dan <i>searching problems</i>, <i>decidable</i> dan <i>undecidable problems</i>, serta <i>tractable</i> dan <i>intractable problems</i></li> <li>3. Ketepatan dalam menjelaskan perbedaan kelas P, NP, NP-complete, dan NP-Hard</li> <li>4. Ketepatan dalam memberikan sebuah contoh permasalahan yang diklasifikasikan sebagai P, NP, NP-complete, atau NP-Hard dan menjelaskan mengapa masalah tersebut diklasifikasikan ke</li> </ol>	<p>Bentuk Penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya-jawab lisan</li> <li>• Presentasi materi</li> </ul>	<p><u>Bentuk Pembelajaran:</u> Kegiatan Proses Belajar [3x50’]</p> <p><u>Metode Pembelajaran:</u> Diskusi, tanya-jawab, presentasi, penugasan</p> <p><u>Tugas 14:</u></p>	<p><u>Media:</u> elearning.undiksha.ac.id</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jenis-jenis permasalahan algoritmik dalam Ilmu Komputer</li> <li>2. Kelas P, NP, NP-complete, dan NP-Hard</li> <li>3. Analisis kebutuhan dan batasan antara kecepatan dan efisiensi pemakaian ruang memori untuk menentukan strategi algoritma</li> </ol>	5%



		dalam kelas terkait 5. Ketepatan dalam menjelaskan bagaimana menentukan pilihan algoritma untuk penyelesaian masalah berdasarkan urgensi kebutuhan dan batasan, antara kecepatan dan efisiensi pemakaian ruang memori					
<b>16</b>	<b>Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester</b>						<b>10%</b>

**Rujukan:**

1. Introduction to The Design & Analysis of Algorithms, Anany Levitin, Pearson Education, Inc.
2. Slide Kuliah Strategi Algoritma, oleh Rinaldi Munir, Institut Teknologi Bandung.
3. Slide Analysis of Algorithms, Robert Sedgewick.
4. Modul Kuliah DAA, Made Windu Antara Kesiman, Universitas Pendidikan Ganesha.