

SD2207- ALGORITMA STRATEGI

	INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA JURUSAN SAINS PROGRAM STUDI SAINS DATA				Kode Dokumen		
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	Bobot (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan		
Algoritma Strategi	SD2207	Mata Kuliah wajib	2	4	Januari 2022		
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka PRODI		
 GKMP	 Luluk Muthoharoh, S.Si., M.Si.		 Tirta Setiawan, S.Pd., M.Si.		 Acep Purqon, Ph.D		
Capaian Pembelajaran (CP)/Learning Outcomes (LO)	CPL-PRODI						
	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					
	P2	Menunjukkan kemampuan menganalisis berbagai permasalahan data secara sistematis, menelaah dan menawarkan solusi dari permasalahan tersebut menggunakan keilmuan sains data.					
	P4	Mampu menerapkan keilmuan sains data dalam lingkup kehidupan sehari-hari agar bermanfaat bagi dirinya sendiri, masyarakat, bangsa, dan negara.					
	KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi sains data dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora.					

	KU2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	KU3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni.
	KU5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di Sains Data, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
	KU6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya
	KU7	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya.
	KU8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
	KU9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data-data hasil penelitian untuk menjamin keabsahan dan mencegah plagiasi.
	KK1	Kemampuan menerapkan matematika, statistika, pemrograman, dan ilmu formal lainnya untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan keilmuan Sains Data.
	KK3	Kemampuan merancang komponen, sistem, maupun proses untuk mencapai sasaran tertentu dengan mempertimbangkan kendala-kendala yang realistis
	KK4	Kemampuan bekerja dalam tim multidisiplin.
	KK5	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, dan memecahkan permasalahan menggunakan keilmuan sains data.
	CP-MK	
	M1	Mahasiswa memahami konsep - konsep pembelajaran mesin dan <i>data mining</i>
	M2	Mahasiswa memahami berbagai metode <i>data mining</i>
	M3	Mahasiswa mampu mengaplikasikan metode - metode pembelajaran mesin dan <i>data mining</i> untuk memecahkan masalah yang ada di bidang sains
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai pemanfaatan lebih lanjut dari data yang tersimpan di dalam basis data untuk mendukung penelitian dalam bidang sains. Materi yang diberikan dapat bervariasi, mulai dari	

	metode pembelajaran mesin, pemanfaatan <i>data mining</i> sebagai alat untuk pengumpulan data, proses analisis dan pengolahan terhadap data untuk menghasilkan data yang bisa dipakai untuk memecahkan masalah sains, pencarian pengetahuan dari data yang ada, hingga pemrosesan terhadap data berukuran besar.							
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	1. Pengantar Strategi Algoritma 2. Algoritma Brute-force 3. Algoritma Greedy 4. Algoritma Divide and Conquer 5. Algoritma Backtracking 6. Algoritma Branch and Bound 7. Dynamic Programming							
Pustaka								
Media Pembelajaran	Papan Tulis, Alat Tulis, Laptop, LCD Proyektor							
Team Teaching	Dosen Sains Data ITERA							
Matakuliah Syarat								
Mg Ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (sub-CPMK)	Indikator	Bahan Kajian (materi ajar)	Kriteria Penilaian dan Indikator	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	• Mahasiswa dapat menjelaskan apa itu efisiensi algoritma dan pentingnya analisis algoritma	• Mampu menjelaskan tahapan pemecahan masalah yang melibatkan analisis algoritma. • Mampu menjelaskan kriteria dari permasalahan-permasalahan	• Pengantar tentang Analisis dan Perancangan Algoritma • Penyelesaian masalah secara algoritmik • Permasalahan-permasalahan dalam	Analisis dan pemahaman konsep materi yang diajarkan	• Bentuk: aktivitas di kelas • Metode: Diskusi dan tanya jawab • Media LC, Laptop, web • http://kuliah.itera.ac.id • Sumber Buku tekstual	[TM: 1x(3x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	• Mendiskusikan solusi permasalahan yang diberikan dosen • Mengkomunikasikan ide dan solusi dari masalah di depan kelas	5

		dalam bidang komputasi • Dapat menjelaskan pentingnya analisis terhadap efisiensi algoritma.	bidang komputasi • Efisiensi algoritma.					
2	• Mahasiswa mampu menentukan kompleksitas waktu algoritma non rekursif	• Ketepatan mengerjakan soal-soal tentang kompleksitas algoritma non-rekursif. • Ketepatan dalam mengidentifikasi best-case, worst case dari suatu algoritma • Ketepatan dalam mengerjakan soal-soal kompleksitas algoritma untuk berbagai jenis looping	• Kompleksitas waktu algoritma non-rekursif: • Kompleksitas waktu algoritma. • Operasi dasar • Worst-case, best-case dari sebuah algoritma • Kompleksitas waktu untuk berbagai jenis looping.	Ketepatan menganalisis dan memahami konsep materi yang di berikan	• Bentuk: aktivitas di kelas dan laboratorium komputer • Metode: Diskusi, tanya jawab, latihan membuat program • Media LC, Laptop, web • http://kuliah.itera.ac.id • Sumber Buku tekstual dan modul praktikum	[TM: 1x(2x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60") [Praktikum: 1x100]	• Mendiskusikan solusi permasalahan yang diberikan dosen • Mengkomunikasikan ide dan solusi dari masalah di depan kelas	5

3	● Mahasiswa mampu menentukan kompleksitas waktu asimptotik dari sebuah algoritma.	● Ketepatan dalam menentukan kompleksitas waktu asimptotik algoritma non-rekursif. ● Ketepatan dalam menentukan kompleksitas waktu asimptotik dari kompleksitas waktu ● Ketepatan dalam identifikasi kelas efisiensi sebuah algoritma	● Kompleksitas waktu asimptotik: ● O-notation. ● Ω notation. ● Θ notation. ● Kelas Efisiensi	Ketepatan menganalisis dan memahami konsep materi yang di berikan	● Bentuk: aktivitas di kelas dan laboratorium komputer ● Metode: Diskusi, tanya jawab, latihan membuat program ● Media LC, Laptop, web ● http://kuliah.itera.ac.id ● Sumber Buku tekstual dan modul praktikum	[TM: 1x(2x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60") [Praktikum: 1x100]	● Mendiskusikan solusi permasalahan yang diberikan dosen ● Mengkomunikasikan ide dan solusi dari masalah di depan kelas	5
4	● Mahasiswa mampu menghitung kompleksitas waktu asimptotik dari algoritma rekursif	● Ketepatan dalam menentukan kompleksitas waktu asimptotik dari algoritma rekursif dengan cara substitusi ● Ketepatan dalam	● Kompleksitas algoritma untuk algoritma rekursif: ● Dengan cara substitusi (deret). ● Dengan Persamaan	Ketepatan menganalisis dan memahami konsep materi yang di berikan	● Bentuk: aktivitas di kelas dan laboratorium komputer ● Metode: Diskusi, tanya jawab, latihan membuat program ● Media LC, Laptop, web	[TM: 1x(2x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60") [Praktikum]	● Mendiskusikan solusi permasalahan yang diberikan dosen ● Mengkomunikasikan ide dan solusi dari masalah di depan kelas	5

		menentukan kompleksitas waktu asimptotik dari algoritma rekursif dengan persamaan karakteristik	karakteristik : persamaan Linier Homogen dan non homogen		• http://kuliah.itera.ac.id • Sumber Buku tekstual dan modul praktikum	um:1x100]		
5	• Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah dengan strategi brute force	• Ketepatan dalam menjelaskan pengertian tentang strategy brute force, kelebihan dan kekurangannya • Ketepatan dalam menyelesaikan permasalahan dengan strategi brute force beserta kompleksitasnya	• Pengertian strategi brute force • Contoh-contoh algoritma dengan strategi brute force	Ketepatan menganalisis dan memahami konsep materi yang di berikan	• Bentuk: aktivitas di kelas dan laboratorium komputer • Metode: Diskusi, tanya jawab, latihan membuat program • Media LC, Laptop, web • http://kuliah.itera.ac.id • Sumber Buku tekstual dan modul praktikum	[TM: 1x(2x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60") [Praktikum: 1x100]	• Mendiskusikan solusi permasalahan yang diberikan dosen • Mengkomunikasikan ide dan solusi dari masalah di depan kelas	5
6	• Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah dengan	• Ketepatan dalam menjelaskan cara kerja algoritma exhaustive	• Exhaustive search: TSP, knapsack problem	Ketepatan menganalisis dan memahami konsep materi yang di berikan	• Bentuk: aktivitas di kelas dan laboratorium komputer • Metode: Diskusi, tanya jawab,	[TM: 1x(2x50") TT: 1x(3x60") BM:	• Mendiskusikan solusi permasalahan yang diberikan dosen • Mengkomunikasikan ide	5

	strategi brute force.	search dalam menyelesaikan masalah TSP dan Knapsack • Ketepatan dalam menyelesaikan permasalahan dengan algoritma exhaustive search • Ketepatan dalam menentukan kompleksitas waktu, best case dan worst case untuk algoritma dengan strategi brute force dalam menyelesaikan permasalahan string matching	• Penyelesaian string matching dengan brute force		latihan membuat program • Media LC, Laptop, web • http://kuliah.itera.ac.id • Sumber Buku tekstual dan modul praktikum	1x(3x60") [Praktikum: 1x100]	dan solusi dari masalah di depan kelas	
7	• Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah dengan	• Ketepatan dalam menjelaskan pengertian strategi divide and conquer	• Strategi divide and conquer: • Pengertian Strategi	Ketepatan menganalisis dan memahami konsep materi yang diberikan	• Bentuk: aktivitas di kelas dan laboratorium komputer • Metode: Diskusi, tanya jawab,	[TM: 1x(2x50") TT: 1x(3x60")]	• Mendiskusikan solusi permasalahan yang diberikan dosen • Mengkomunikasikan ide	5

	strategi divide and conquer	• Ketepatan dalam menyelesaikan masalah dengan strategi divide and conquer beserta kompleksitasnya, best case dan worst case	Divide and Conquer • Merge sort. • Quick sort • Pencarian nilai Max dan Min dengan strategi divide and conquer		latihan membuat program • Media LC, Laptop, web • http://kuliah.itera.ac.id • Sumber Buku tekstual dan modul praktikum	BM: 1x(3x60") [Praktikum: 1x100]	dan solusi dari masalah di depan kelas	
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (UAS)							
9	• Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah dengan strategi Greedy.	• Ketepatan dalam menjelaskan pengertian strategi greedy. • Ketepatan dalam menyelesaikan masalah dengan strategi greedy beserta kompleksitasnya, best case dan worst case • Ketepatan dalam menjelaskan kelebihan dan	• Strategi greedy: • Pengertian strategi greedy • Masalah penukaran koin. • Knapsack Problem • Minimum spanning tree : - Algoritma Kruskal, Algoritma Prim • Shortest paths problem :	Ketepatan menganalisis dan memahami konsep materi yang di berikan	• Bentuk: aktivitas di kelas dan laboratorium komputer • Metode: Diskusi, tanya jawab, latihan membuat program • Media LC, Laptop, web • http://kuliah.itera.ac.id • Sumber Buku tekstual dan modul praktikum	[TM: 1x(2x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60") [Praktikum: 1x100]	• Mendiskusikan solusi permasalahan yang diberikan dosen • Mengkomunikasikan ide dan solusi dari masalah di depan kelas	5

		kekurangan dari strategi greedy	Algoritma Dijkstra Kompresi data : Huffman code.					
10	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah dengan strategi Backtracking	- Ketepatan dalam menjelaskan pengertian strategi divide and conquer - Ketepatan dalam menyelesaikan masalah dengan strategi divide and conquer beserta kompleksitasnya, best case dan worst case	- Strategi backtracking: - Pengertian Strategi Backtracking - Knapsack Problem - Permasalahan n-queens - The sum-of-subsets problem. - Hamiltonian circuits problem - Traveling Salesman Problem - Knapsack problem.	Ketepatan menganalisis dan memahami konsep materi yang diberikan	- Bentuk: aktivitas di kelas dan laboratorium komputer - Metode: Diskusi, tanya jawab, latihan membuat program - Media LC, Laptop, web http://kuliah.itera.ac.id - Sumber Buku tekstual dan modul praktikum	[TM: 1x(2x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60") [Praktikum: 1x100]	- Mendiskusikan solusi permasalahan yang diberikan dosen - Mengkomunikasikan ide dan solusi dari masalah di depan kelas	5
11	Mahasiswa mampu menyelesaikan	Ketepatan dalam menjelaskan	Strategi Branch and Bound:	Ketepatan menganalisis dan memahami	Bentuk: aktivitas di kelas dan	[TM: 1x(2x50")]	Mendiskusikan solusi permasalahan	5

	an masalah dengan strategi Branch and Bound	pengertian strategi branch and bound • Ketepatan dalam menyelesaikan masalah dengan strategi branch and bound beserta kompleksitasnya, best case dan worst case • Ketepatan dalam menjelaskan perbedaan karakteristik antara strategi backtracking dan branch and bound	• Pengertian Strategi Branch and Bound • Masalah 15-Puzzle • Traveling salesman problem. • Knapsack problem.	konsep materi yang di berikan	laboratorium komputer • Metode: Diskusi, tanya jawab, latihan membuat program • Media LC, Laptop, web • http://kuliaah.itera.ac.id • Sumber Buku tekstual dan modul praktikum	TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60") [Praktikum: 1x100]	han yang diberikan dosen • Mengkomunikasikan ide dan solusi dari masalah di depan kelas	
12	• menyelesaikan masalah dengan strategi dynamic programming	• Ketepatan dalam menjelaskan pengertian strategi dynamic programming • Ketepatan dalam menyelesaikan masalah	• Pengertian strategi Dynamic Programming • The binomial coefficient • Fibonacci.	Ketepatan menganalisis dan memahami konsep materi yang di berikan	• Bentuk: aktivitas di kelas dan laboratorium komputer • Metode: Diskusi, tanya jawab, latihan membuat program • Media LC, Laptop, web	[TM: 1x(2x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60") [Praktikum]	• Mendiskusikan solusi permasalahan yang diberikan dosen • Mengkomunikasikan ide dan solusi dari masalah di depan kelas	5

		dengan strategi dynamic programming beserta kompleksitasnya, best case dan worst case • Ketepatan dalam menjelaskan perbedaan karakteristik antara strategi greedy dan dynamic programming	• Warshal Algorithm • Shortest path problem : Floyd's algorithm • Travelling Salesman Problem • Knapsack problem.		• http://kuliah.itera.ac.id • Sumber Buku tekstual dan modul praktikum	um:1x100]		
13	• Mahasiswa mampu menelusuri cara kerja berbagai algoritma string matching serta dapat menjelaskan kelebihan algoritma KMP dan Horspool dibanding	• Ketepatan dalam dalam menjelaskan perbedaan karakteristik algoritma KMP, Horspool dan brute force dalam menyelesaikan masalah string matching • Ketepatan dalam menyelesaikan masalah string	• <i>String Matching:</i> • <i>Algoritma dengan strategi brute force.</i> • <i>Algoritma KMP.</i> • <i>Algoritma Horspool.</i>	Ketepatan menganalisis dan memahami konsep materi yang di berikan	• Bentuk: aktivitas di kelas dan laboratorium komputer • Metode: Diskusi, tanya jawab, latihan membuat program • Media LC, Laptop, web • http://kuliah.itera.ac.id • Sumber Buku tekstual dan modul praktikum	[TM: 1x(2x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60") [Praktikum: 1x100]	• Mendiskusikan solusi permasalahan yang diberikan dosen • Mengkomunikasikan ide dan solusi dari masalah di depan kelas	5

	an brute force	matching dengan metode KMP dan horspool. • Ketepatan dalam menentukan kompleksitas waktu untuk masing-masing metode, baik untuk best-case maupun worst-case.						
14	• Mahasiswa mampu menerapkan strategi algoritma yang telah dipelajari pada perkuliahan sebelumnya terhadap persoalan-persoalan yang diberikan pada tugas besar	• Ketepatan dalam menerapkan strategi algoritma yang telah dipelajari pada perkuliahan sebelumnya terhadap persoalan-persoalan yang diberikan pada tugas besar.	• Presentasi tugas besar	Kriteria: ketepatan, perhitungan dan penguasaan	• Presentasi dan diskusi	[TM: 1x(3x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	• Mendiskusikan solusi permasalahan yang diberikan dosen • Mengkomunikasikan ide dan solusi dari masalah di depan kelas	5

15	● Mahasiswa mampu menerapkan strategi algoritma yang telah dipelajari pada perkuliahan sebelumnya terhadap persoalan-persoalan yang diberikan pada tugas besar.	● Ketepatan dalam menerapkan strategi algoritma yang telah dipelajari pada perkuliahan sebelumnya terhadap persoalan-persoalan yang diberikan pada tugas besar.	● <i>Presentasi tugas besar</i>	Kriteria: ketepatan, perhitungan dan penguasaan	● Presentasi dan diskusi	[TM: 1x(3x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	● Mendiskusikan solusi permasalahan yang diberikan dosen ● Mengkomunikasikan ide dan solusi dari masalah di depan kelas	5
16	UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)							